

# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

## Apo-Ronar/Apo-Ronar CL/ Apo-Ronar CLM

Das Apo-Ronar CL wird überwiegend in Horizontal- und Auto-Vertikalkameras eingesetzt. Die eng abgestuften Brennweiten reichen von 150 bis 1800 mm. Mit Ausnahme der Brennweite 150 mm (dieser Typ trägt nicht die Zusatzbezeichnung CL und hat keine linearisierte Blende) werden alle Apo-Ronar CL mit linearisierter Blende hergestellt.

Bis einschließlich 480 mm Brennweite ist der Bildwinkel 48°, darüber werden zwischen 40 und 46° erreicht. Das optische System setzt sich überwiegend aus 4 Linsen zusammen. Für besonders schwierige Aufgaben, wie zum Beispiel Kartografie, hat Rodenstock sechslinsige Typen der Brennweiten 600, 800, 1000 und 1200 mm entwickelt.

Für die Herstellung von gedruckten Schaltungen bietet Rodenstock das Apo-Ronar CLM an. Hier kommt es auf möglichst geringe Verzeichnung an. Durch bewußt erzeugte Asymmetrie im optischen System wird für einen fixen Maßstab die Verzeichnung reduziert – bis auf einen minimalen Fehler, der kleiner als 0,1‰ ist und für das Ergebnis keine Rolle mehr spielt.

Zur Aufnahme von Filterhaltern hat der Fassungskörper einen Schlitz.

## Apo-Ronar/Apo-Ronar CL/ Apo-Ronar CLM

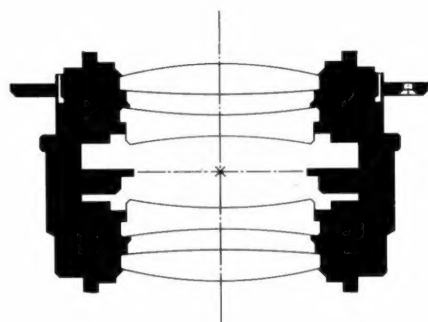
The Apo-Ronar CL is primarily used in horizontal and vertical cameras. The closely spaced focal lengths range from 150 to 1800 mm.

All Apo-Ronar-CL lenses have linear aperture scales – except for the 150 mm lens. (This does not carry the CL-suffix and has no linear aperture scale.)

The angle of field is 48° for lenses up to and including 480 mm, above that it is 40–46°. Most Apo-Ronar CL lenses are four-element systems. For specially demanding jobs, for instance map making, Rodenstock has also developed six-element versions of 600, 800, 1000 and 1200 mm.

The Apo-Ronar CLM is intended for the reproduction of printed circuits where distortion must be at a minimum. A deliberate degree of asymmetry reduces distortion at a fixed reproduction scale. There residual distortion is below 0.01% – which is negligible.

A slot in the lens mount takes filter holders.



*Apo-Ronar/Apo-Ronar CL/Apo-Ronar CLM*



# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

## Rodenstock Apo-Ronar/Apo-Ronar CL/Apo-Ronar CLM

Bestell-Nr.	Öffnungs- verhältnis	Nominal- brenn- weite	Effektiv- brennweite ± 0,5%	Empfohlene Formate für 1:1 (Blende 22; für Brennweiten ab 760 mm Blende 32)		Max. Bild- win- kel*	Kleinste Blende	Maßstäbe für Ausfüh- rung CLM	Bestell-Nr. für Ausführung CLM
Order No.	Maximum aperture	Nominal focal length	Effective focal length ± 0.5%	Recommended copy formats for 1:1 scale at f/22 (at f/32 for focal lengths above 760 mm)		Max. angle of field *	Smallest aperture	Reproduc- tion scales for CLM version	Order No. for CLM version
<b>Apo-Ronar</b>									
306.0150.002.000	1:9	150	150,7	DIN A 5	5"×7"	48°	64	—	
<b>Apo-Ronar CL</b>									
306.0240.006.000	1:9	240	238,3	DIN A 4	10"×12"	48°	90	1:12/1:10	306.0240.006.001
306.0300.006.000	1:9	300	298,3	DIN A 3	12"×16"	48°	90	—	
306.0360.006.000	1:9	360	355,6	40×50 cm	14"×18"	48°	90	1:8	306.0360.006.001
306.0480.006.000	1:9	480	467,3	50×60 cm	18"×24"	48°	90	1:6/1:4	306.0480.006.001
306.0485.006.000	1:9	485	482,9	50×60 cm	20"×24"	45°	90	1:6/1:3	306.0485.006.001
306.0520.006.000	1:9	520	524,2	50×60 cm	20"×24"	42°	90	—	
306.0600.006.000	1:9	600	598,4	60×80 cm	26"×30"	46°	90	1:10/1:6/1:4	306.0600.006.001
306.0760.006.000	1:14	760	763,3	DIN A 1	26"×30"	40°**	128	— /1:2/1:1	
306.0800.006.000	1:9	800	788,2	80×90 cm	28"×36"	42°**	90		
306.0890.006.000	1:14	890	890,7	90×90 cm	30"×40"	40°**	128		
306.1000.006.014	1:14	1000	999,9	100×100 cm	40"×40"	40°**	128		
306.1000.006.000	1:16	1000	998,9	100×100 cm	40"×40"	40°**	128		
306.1070.006.000	1:14	1070	1070,5	DIN A 0	40"×45"	40°**	128		
306.1200.006.014	1:14	1200	1199,8	120×120 cm	40"×50"	40°**	128		
306.1200.006.000	1:16	1200	1200,1	120×120 cm	40"×50"	40°**	128		
306.1800.006.000	1:16	1800	1808	150×200 cm	60"×80"	40°**	128		

\* bei Blende 22

\* at f/22

\*\* bei Blende 32

\*\* at f/32

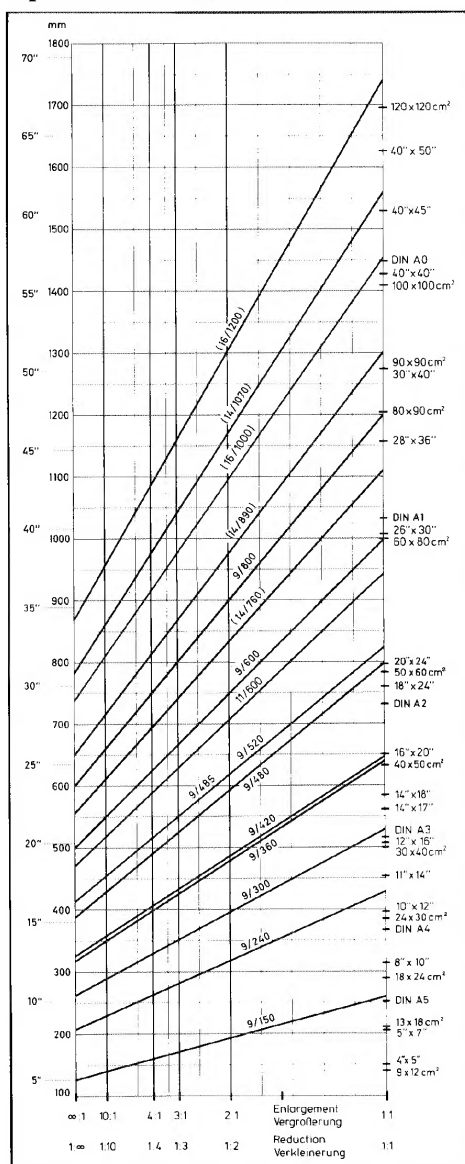
# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

## Zusammenhänge zwischen Format, Maßstab und Brennweite

Die erforderliche Brennweite ist bei bekanntem Maßstab und verschiedenen Formaten bzw. Formatdiagonalen aus diesen Grafiken ablesbar.

(Bei Vergrößerungen: Vorlagenformat,  
bei Verkleinerungen: Bildformat)

**Apo-Ronar/Apo-Ronar CL/  
Apo-Ronar CLM, max. 1200 mm**

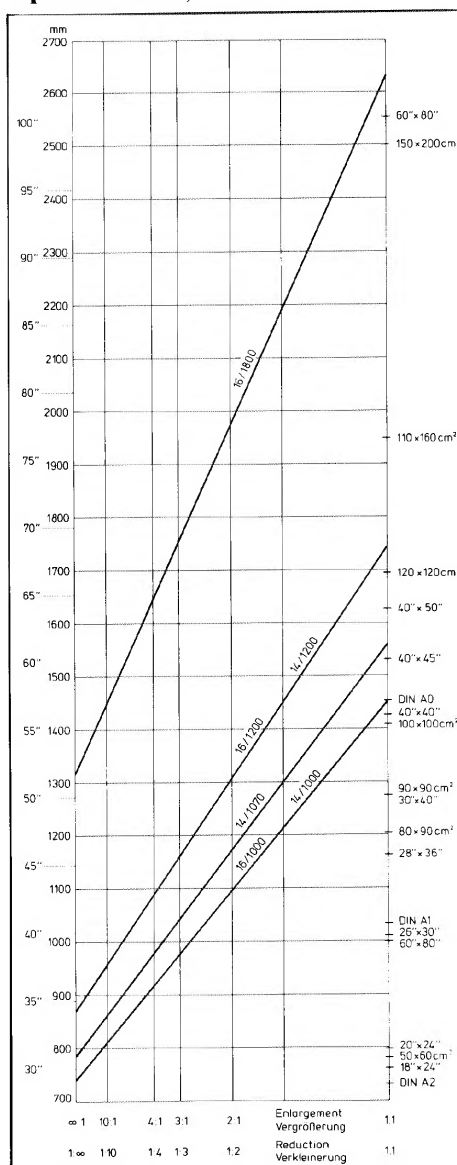


## Image format, scale and focal length relationships

These diagrams show the focal length required to reproduce different formats of format diagonals at a given scale of reproduction.

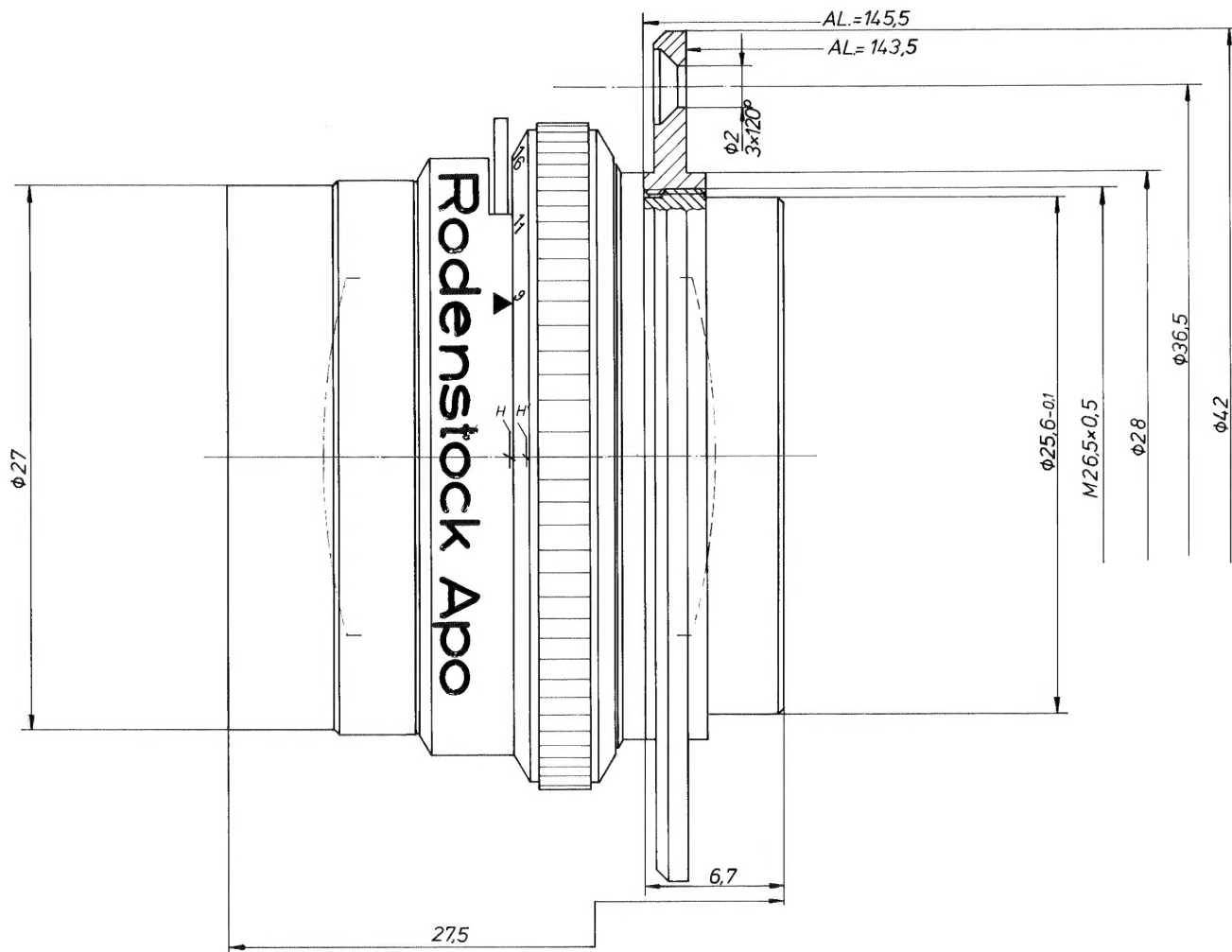
(Refers to copy format for magnifications, to image format for reductions)

**Apo-Ronar CL, min. 1000 mm**



# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

## Apo-Ronar 1:9 f = 150 mm



**Bestell-Nr.** 306.0150.002.000  
**Zeichnungsnummer** 0601.172/3250.1  
**Optik-Nr.** 8905-00  
**Zubehör** Schutzkappe, Filterhalter  
 0601.075-825 nur auf Bestellung  
**optimaler**  
**Abbildungsmaßstab  $\beta'_{\text{opt.}}$**  -1  
**effektive Brennweite  $f'$**  150,7  
**Schnittweite  $s'_f$**  141,5  
**Hauptpunktstand  $HH'$**  0,94  
**Bildwinkel  $2w$**  48°

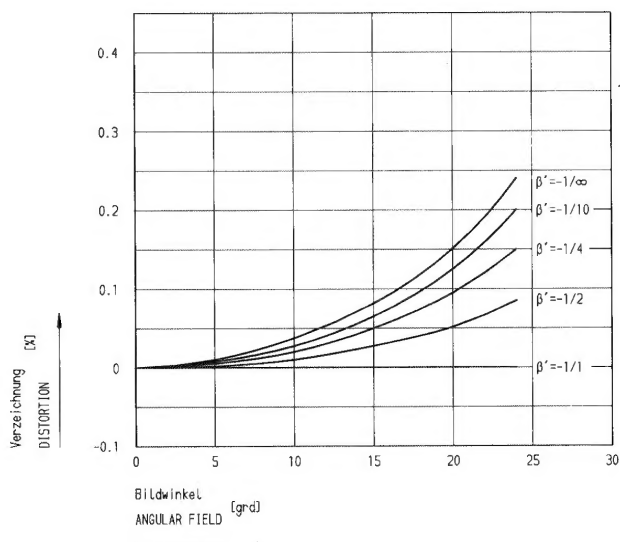
Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

**Order No.** 306.0150.002.000  
**Drawing No.** 0601.172/3250.1  
**Lens No.** 8905-00  
**Accessories** Lens cap, filter holder  
 0601.075-825 to order only  
**Optimum scale  $\beta'_{\text{opt.}}$**  -1  
**Effective focal length  $f'$**  150.7 mm  
**Rear focus  $s'_f$**  141.5 mm  
**Separation of nodal points  $HH'$**  0.94 mm  
**Angle of field  $2w$**  48°

All sizes not otherwise indicated are in mm

# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

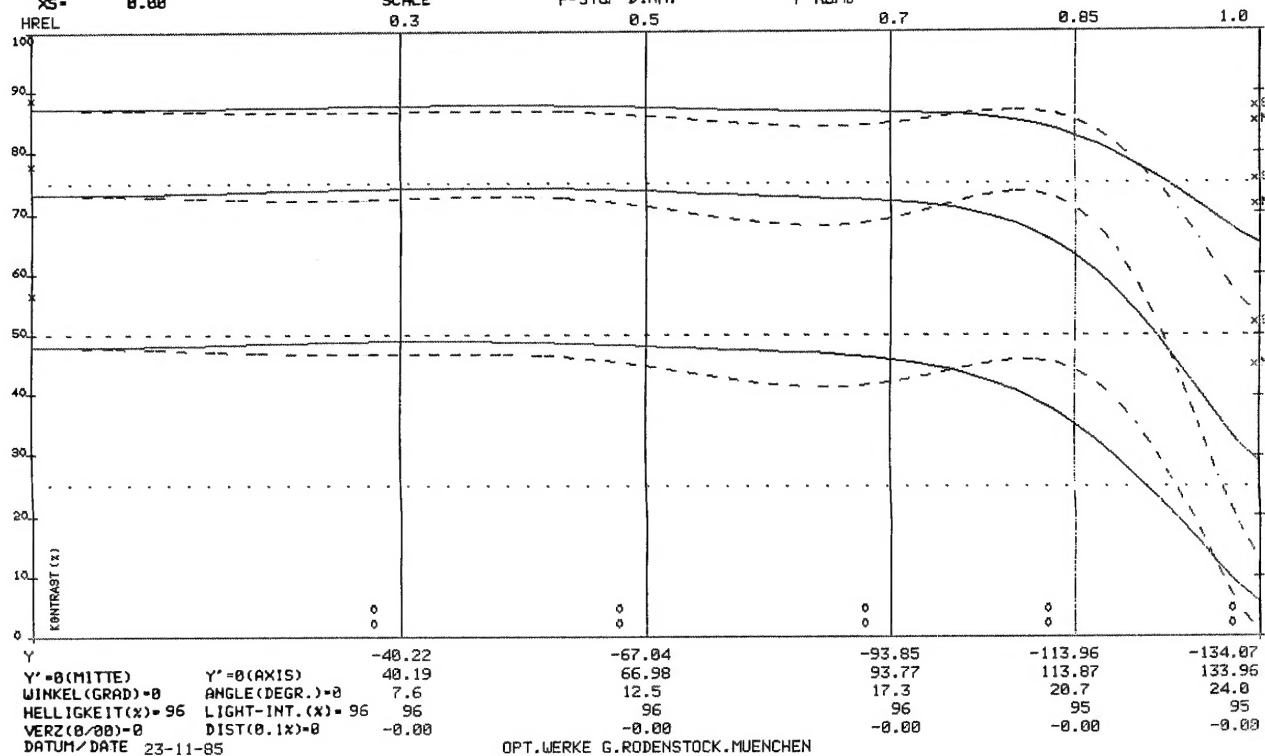
## Apo-Ronar 1:9 f = 150 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD  
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

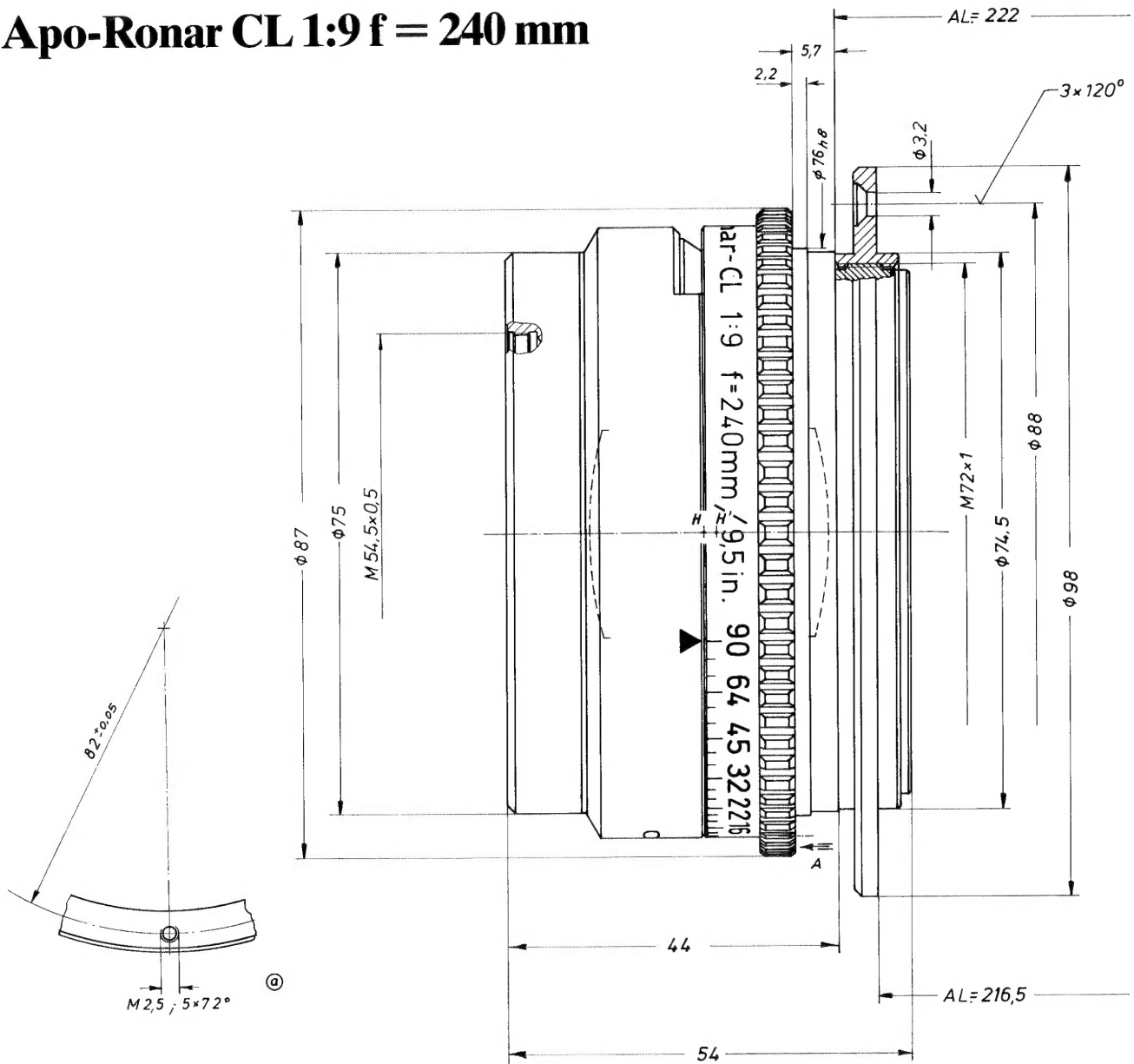
ED= -0.250 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0  
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0  
ORTSFREQUENZ: 4. 0. 16 1/MM  
SPATIAL FREQ:  
(X=BEUG.THEOR.WERT)  
(X=DIFFR.LIM.VAL.)  
XS= 0.00 BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 6.12 BLENDENZ=1: 22.0  
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB

AN 0  
ON 8905 - 0  
22.0/ 150.6



# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

## Apo-Ronar CL 1:9 f = 240 mm



**Bestell-Nr.** 306.0240.006.000  
**Zeichnungsnummer** 0624.003/3036.3  
**Optik-Nr.** 8202-9001  
**Zubehör** 1 Filterhalter, komplett 1008.003-823,  
nur auf Bestellung  
1 Schutzkappe 2406.132

**optimaler**  
**Abbildungsmaßstab  $\beta'_{opt}$**  -1  
**effektive Brennweite  $f'$**  238.3  
**Schnittweite  $s'_F$**  223.2  
**Hauptpunktabstand HH'** 1.64  
**Bildwinkel  $2w$**  48°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

**Order No.** 306.0240.006.000  
**Drawing No.** 0624.003/3036.3  
**Lens No.** 8202-9001  
**Accessories** 1 filter holder, complete 1008.003-823,  
to order only  
1 lens cap 2406.132

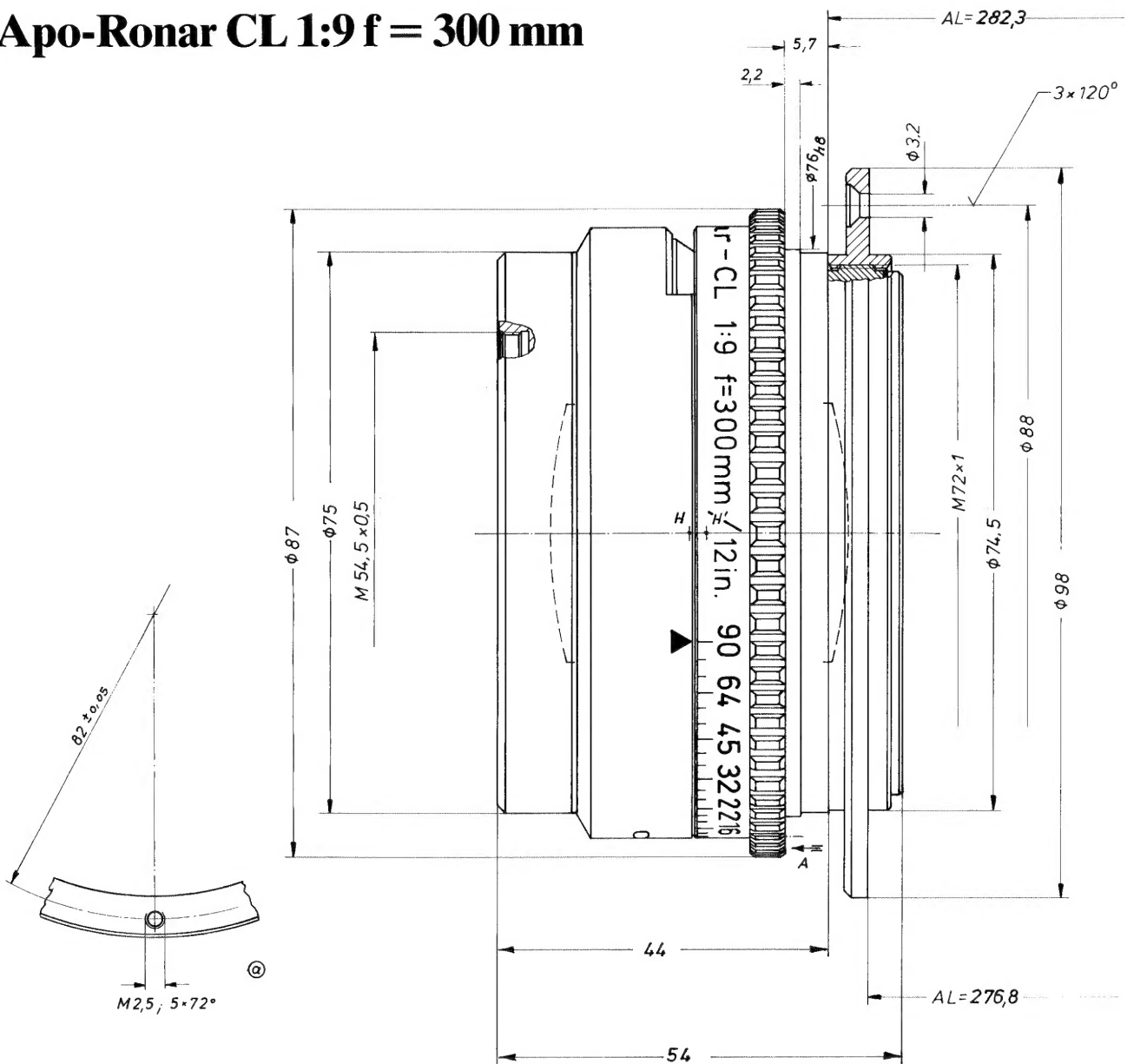
**Optimum scale  $\beta'_{opt}$**  -1  
**Effective focal length  $f'$**  238.3 mm  
**Rear focus  $s'_F$**  223.2 mm  
**Separation of**  
**nodal points HH'** 1.64 mm  
**Angle of field  $2w$**  48°

All sizes not otherwise indicated are in mm



# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

## Apo-Ronar CL 1:9 f = 300 mm



**Bestell-Nr.** 306.0300.006.000  
**Zeichnungsnummer** 0630.003/3027.3  
**Optik-Nr.** 8143-00  
**Zubehör** 1 Filterhalter, komplett 1008.003-823,  
nur auf Bestellung  
1 Schutzkappe 2406.132

**optimaler**  
**Abbildungsmaßstab  $\beta'_{opt}$**  -1  
**effektive Brennweite  $f'$**  298,3  
**Schnittweite  $s'_F$**  279,3  
**Hauptpunktstand  $HH'$**  2,11  
**Bildwinkel  $2w$**  48°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

**Order No.** 306.0300.006.000  
**Drawing No.** 0630.003/3027.3  
**Lens No.** 8143-00  
**Accessories** 1 filter holder, complete 1008.003-823,  
to order only  
1 lens cap 2406.132

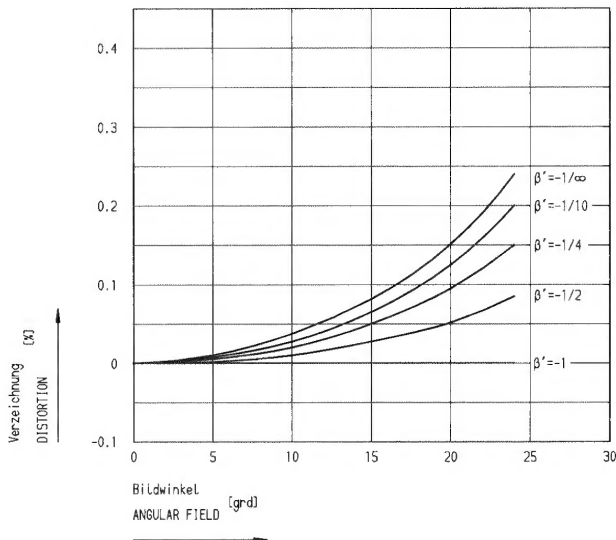
**Optimum scale  $\beta'_{opt}$**  -1  
**Effective focal length  $f'$**  298.3 mm  
**Rear focus  $s'_F$**  279.3 mm  
**Separation of**  
**nodal points  $HH'$**  2.11 mm  
**Angle of field  $2w$**  48°

All sizes not otherwise indicated are in mm



# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

## Apo-Ronar CL 1:9 f = 300 mm

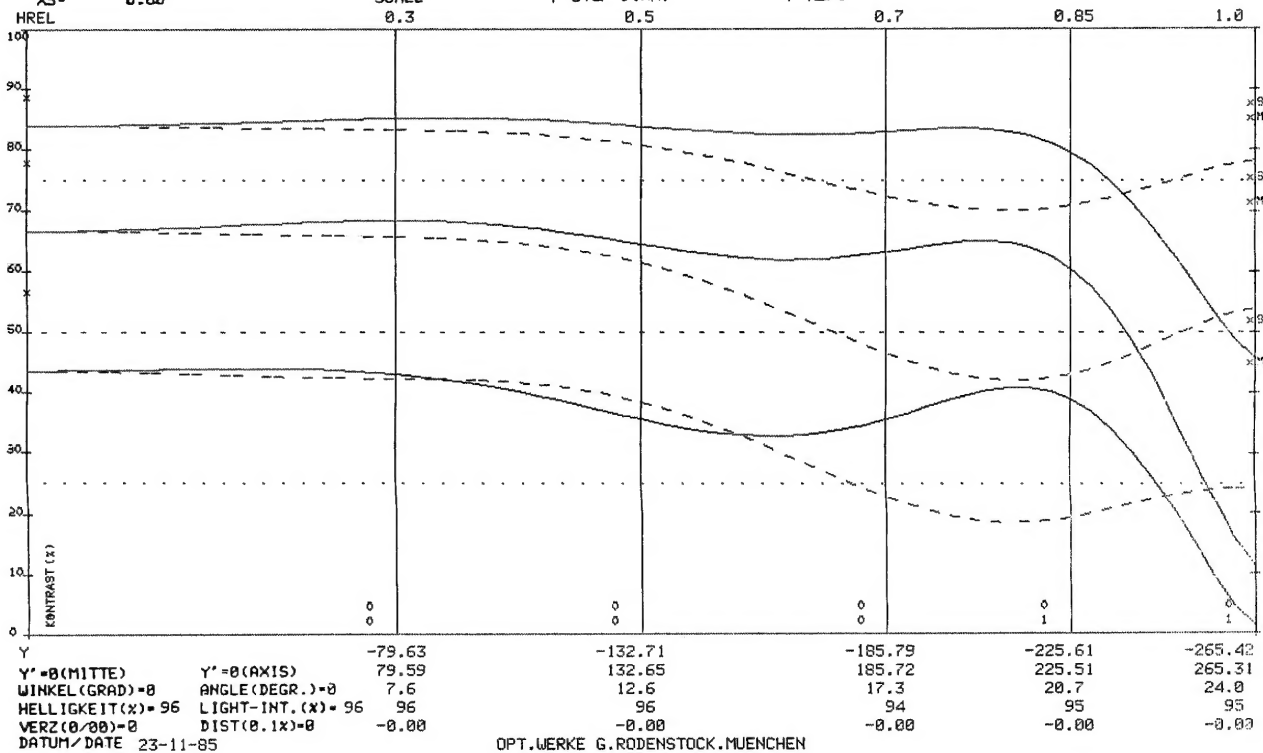


MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD  
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

ED = -0.250 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0  
PERED = VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0  
ORTSFREQUENZ: 4, 8, 16 1/MM  
SPATIAL FREQ:  
(X=BEUG.THEOR.WERT)  
(X=DIFFR.LIN.VAL.)  
XS = 0.00

AN 0  
ON 8143 - 0  
22.0/ 298.1

BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM = 12.14 BLENDENZ=1: 22.0  
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB



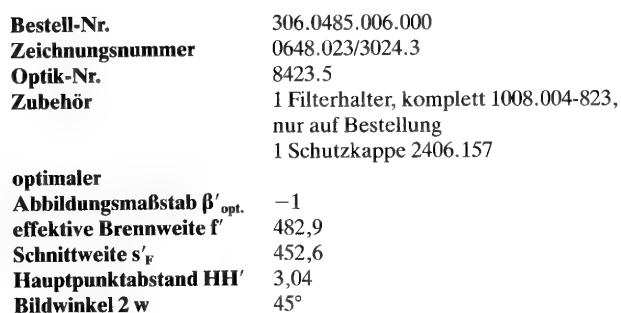








**Apo-Ronar CL 1:9 f = 485 mm**

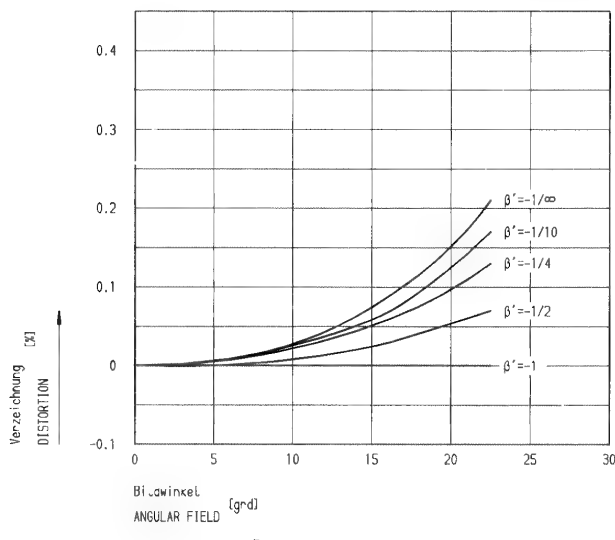


<b>Order No.</b>	306.0485.006.000
<b>Drawing No.</b>	0648.023/3024.3
<b>Lens No.</b>	8423.5
<b>Accessories</b>	1 filter holder, complete 1008.004-823, to order only 1 lens cap 2406.157
<b>Optimum scale <math>\beta'_{\text{opt.}}</math></b>	-1
<b>Effective focal length <math>f'</math></b>	482.9 mm
<b>Rear focus <math>s'_F</math></b>	452.6 mm
<b>Separation of nodal points HH'</b>	3.04 mm
<b>Angle of field <math>2w</math></b>	45°

All sizes not otherwise indicated are in mm

# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

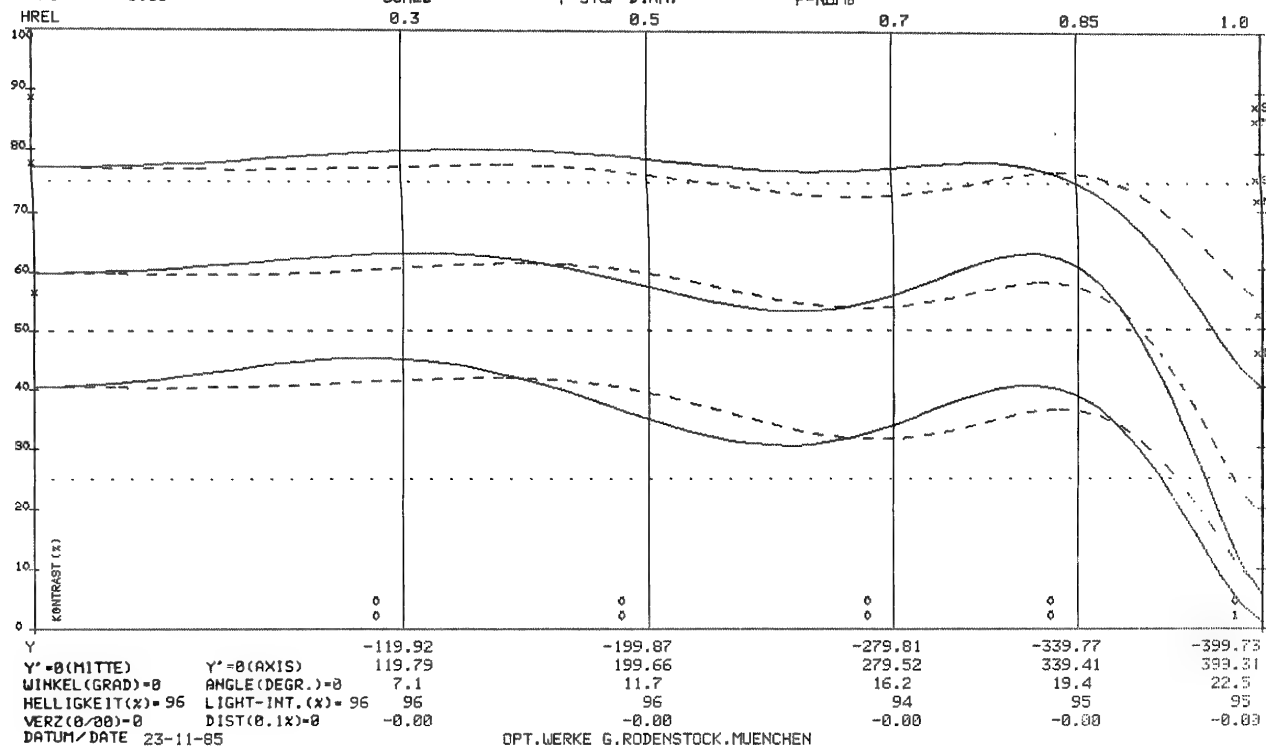
## Apo-Ronar CL 1:9 f = 485 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD  
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

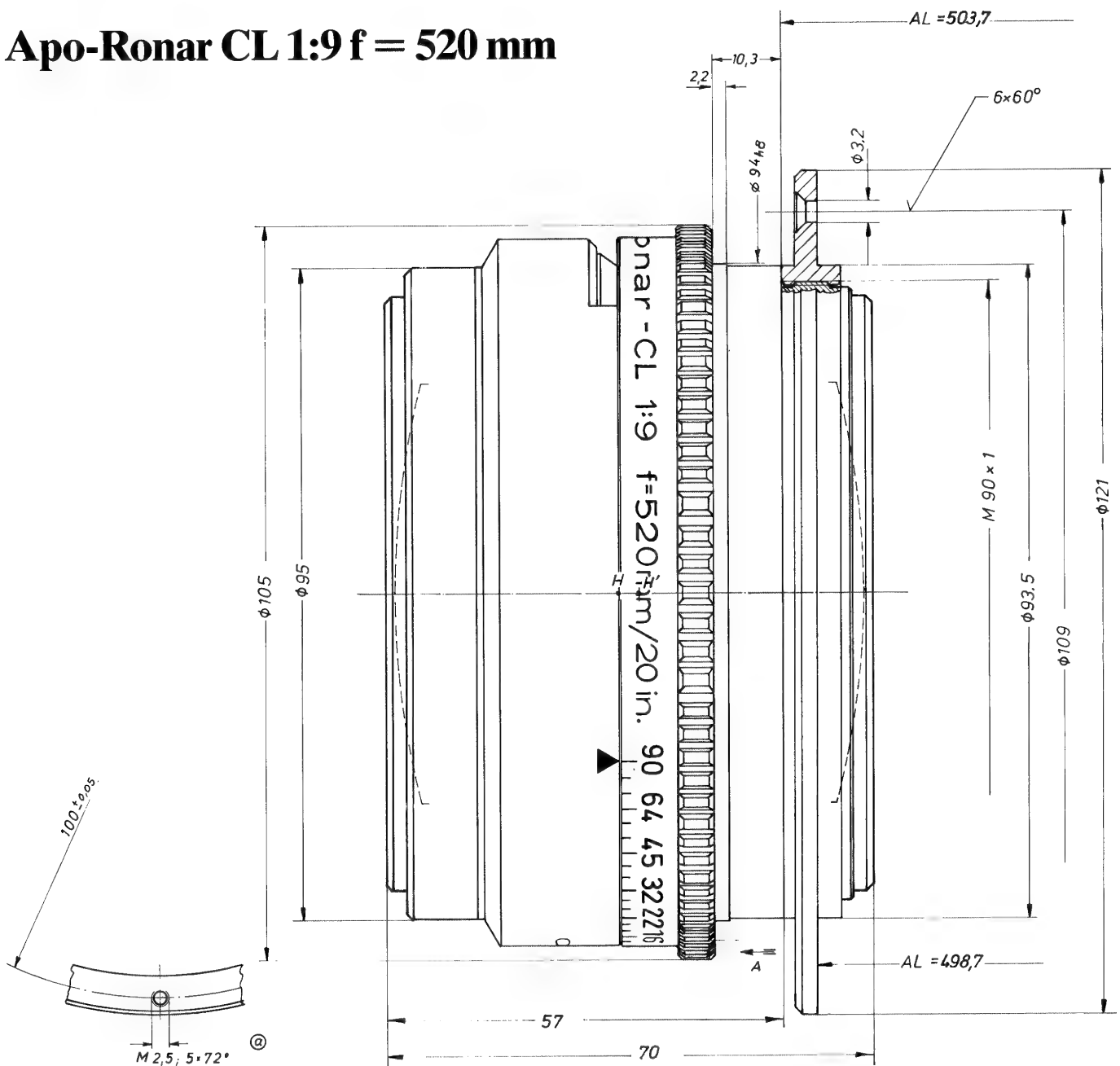
ED= -1.010 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0  
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0  
ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM  
SPATIAL FREQ:  
(X=BEUG.THEOR.WERT)  
(X=DIFFR.LIM.VAL.)  
XS= 0.00 BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 19.63 BLENDENZ=1: 22.0  
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB  
0.3 0.5 0.7 0.85 1.0

AN 0  
ON 8423 - 5  
22.0/ 432.0



# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

## Apo-Ronar CL 1:9 f = 520 mm



<b>Bestell-Nr.</b>	306.0520.006.000
<b>Zeichnungsnummer</b>	0652.003/3028.2
<b>Optik-Nr.</b>	8137-00
<b>Zubehör</b>	1 Filterhalter komplett 1008.004-823, nur auf Bestellung 1 Schutzkappe vorne 2406.157
<b>optimaler Abbildungsmaßstab <math>\beta'_{\text{opt.}}</math></b>	-1
<b>effektive Brennweite <math>f'</math></b>	524.2
<b>Schnittweite <math>s'_F</math></b>	491.9
<b>Hauptpunktstand HH'</b>	2.87
<b>Bildwinkel 2 w</b>	42°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

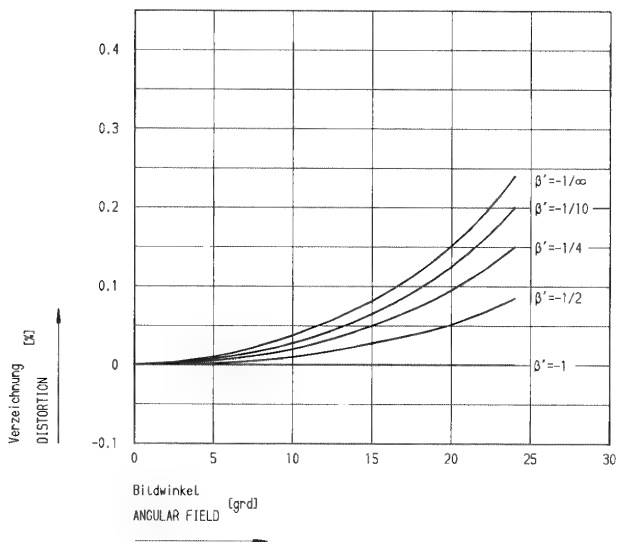
<b>Order No.</b>	306.0520.006.000
<b>Drawing No.</b>	0652.003/3028.2
<b>Lens No.</b>	8137-00
<b>Accessories</b>	1 filter holder, complete 1008.004-823, to order only 1 front lens cap 2406.157
<b>Optimum scale <math>\beta'_{\text{opt.}}</math></b>	-1
<b>Effective focal length <math>f'</math></b>	524.2 mm
<b>Rear focus <math>s'_F</math></b>	491.9 mm
<b>Separation of nodal points HH'</b>	2.87 mm
<b>Angle of field 2 w</b>	42°

All sizes not otherwise indicated are in mm



# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

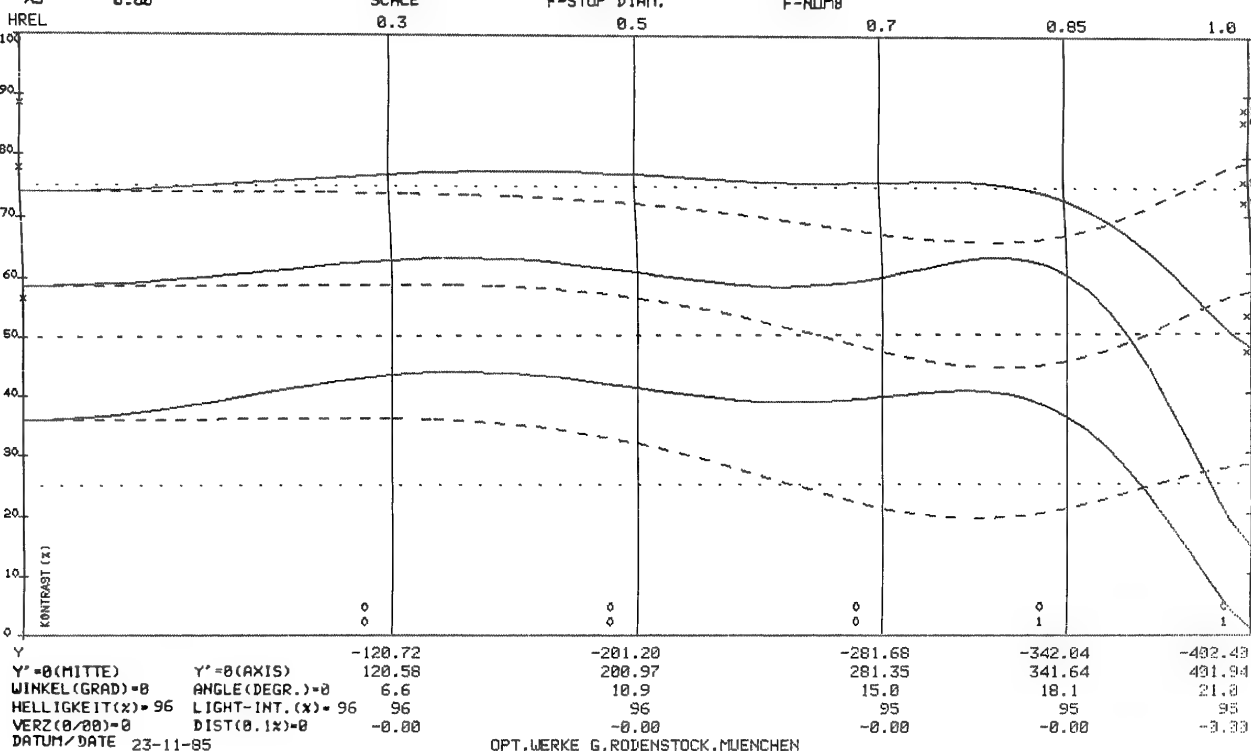
## Apo-Ronar CL 1:9 f = 520 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD  
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

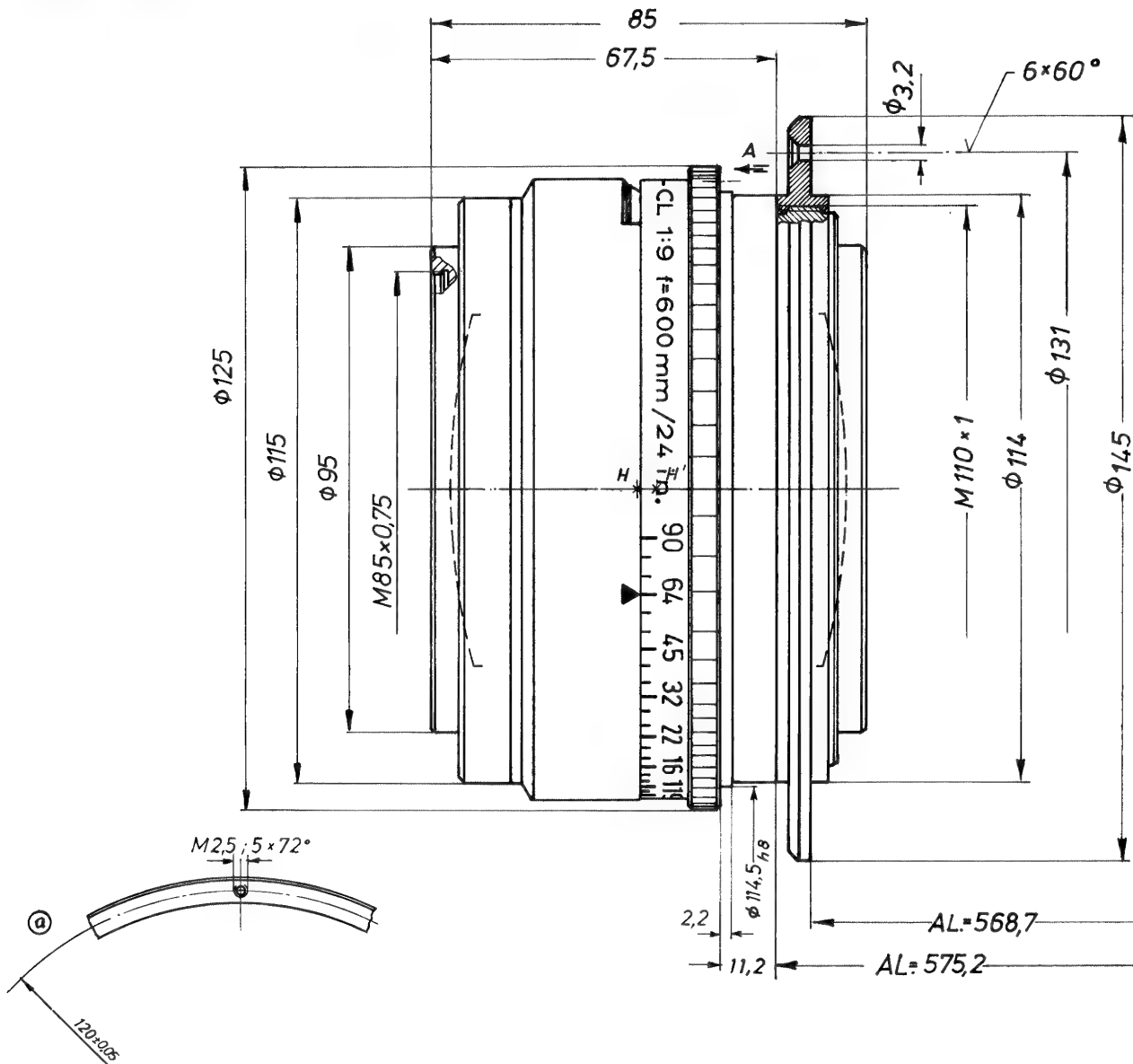
AN 0  
ON 0137 - 0  
22.0/ 524.1

ED= -1.200 PA25(T) LAM 370.0 444.0 510.0 576.0 642.0  
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 99.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0  
ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM  
SPATIAL FREQ:  
(X=BEUG.THEOR.WERT)  
(X=DIFFR.LIM.VAL.)



# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

## Apo-Ronar CL 1:9 f = 600 mm



**Bestell-Nr.** 306.0600.006.000  
**Zeichnungsnummer** 0660.003/3026.4  
**Optik-Nr.** 8903-00  
**Zubehör** 1 Filterhalter komplett 1008.005-823,  
nur auf Bestellung  
1 Schutzkappe 2406.157

**optimaler**  
**Abbildungsmaßstab  $\beta'_{opt}$**  -1  
**effektive Brennweite  $f'$**  598,4  
**Schnittweite  $s'_F$**  561,7  
**Hauptpunktstand HH'** 3,72  
**Bildwinkel  $2w$**  46°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

**Order No.** 306.0600.006.000  
**Drawing No.** 0660.003/3026.4  
**Lens No.** 8903-00  
**Accessories** 1 filter holder, complete 1008.005-823,  
to order only  
1 lens cap 2406.157

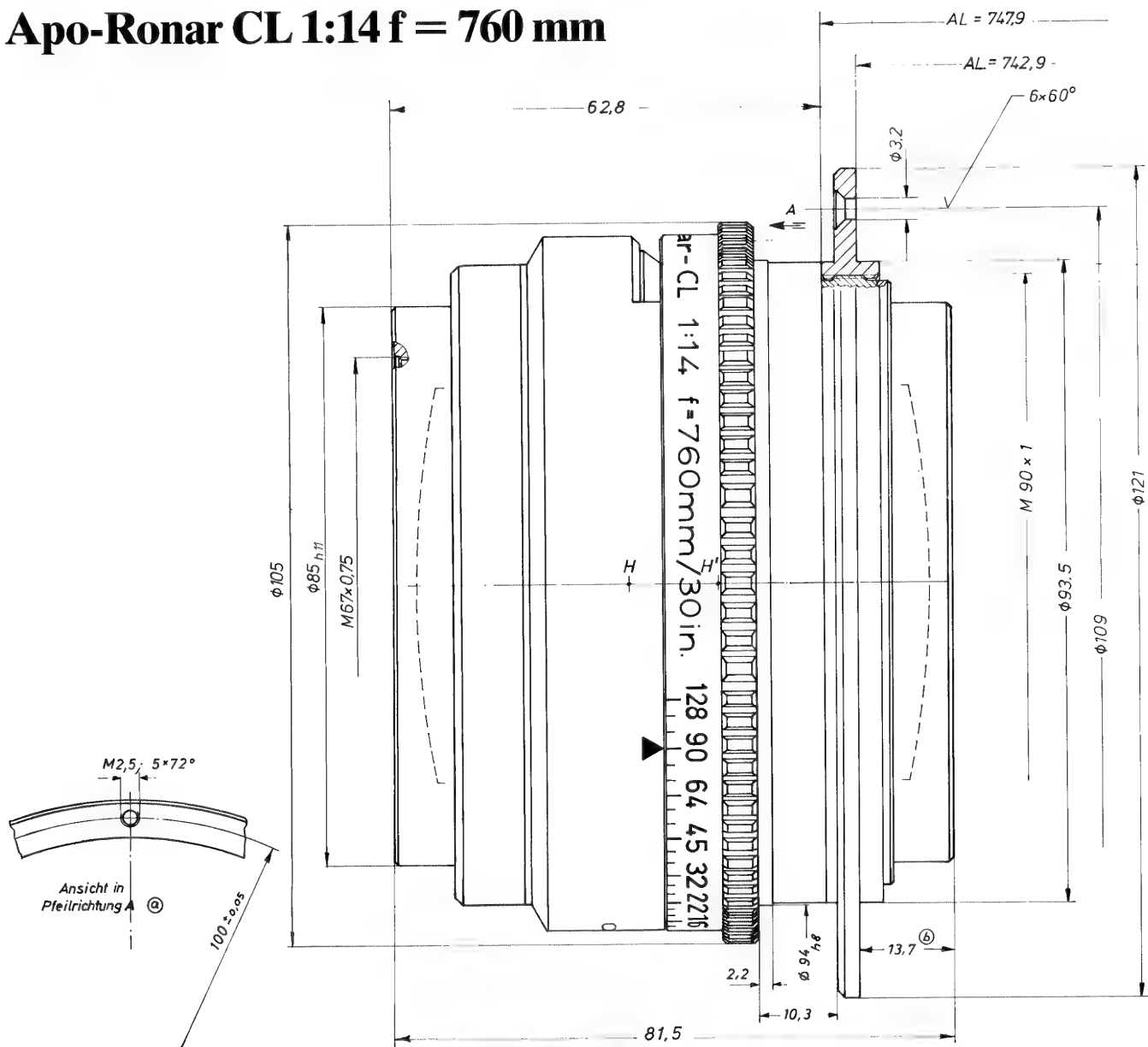
**Optimum scale  $\beta'_{opt}$**  -1  
**Effective focal length  $f'$**  598.4 mm  
**Rear focus  $s'_F$**  561.7 mm  
**Separation of nodal points HH'** 3.72 mm  
**Angle of field  $2w$**  46°

All sizes not otherwise indicated are in mm



# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

## Apo-Ronar CL 1:14 f = 760 mm



Bestell-Nr. 306.0760.006.000  
Zeichnungsnummer 0676.003/3039.4  
Optik-Nr. 8139-00  
Zubehör 1 Filterhalter komplett 1008.004-823,  
nur auf Bestellung  
1 Schutzkappe 2406.136

optimaler  
Abbildungsmaßstab  $\beta'_{opt.}$  -1  
effektive Brennweite  $f'$  763,3  
Schnittweite  $s'_f$  732,5  
Hauptpunktstand  $HH'$  13,03  
Bildwinkel  $2w$  40°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

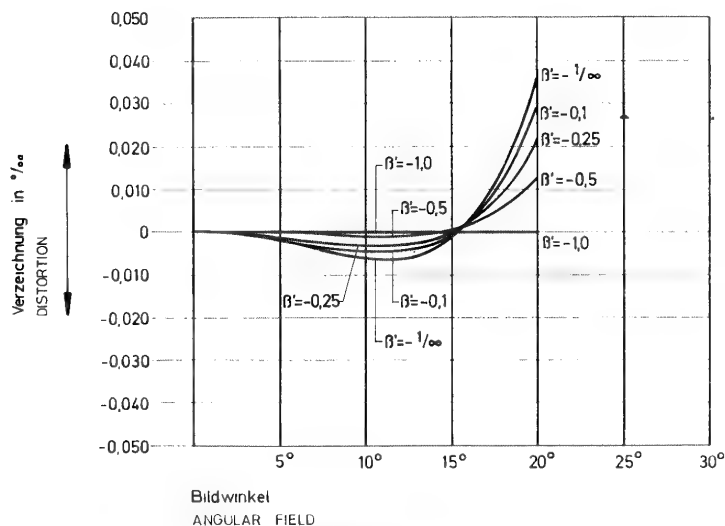
Order No. 306.0760.006.000  
Drawing No. 0676.003/3039.4  
Lens No. 8139-00  
Accessories 1 filter holder, complete 1008.004-823,  
to order only  
1 lens cap 2406.136

Optimum scale  $\beta'_{opt.}$  -1  
Effective focal length  $f'$  763.3 mm  
Rear focus  $s'_f$  732.5 mm  
Separation of  
nodal points  $HH'$  13.03 mm  
Angle of field  $2w$  40°

All sizes not otherwise indicated are in mm

# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

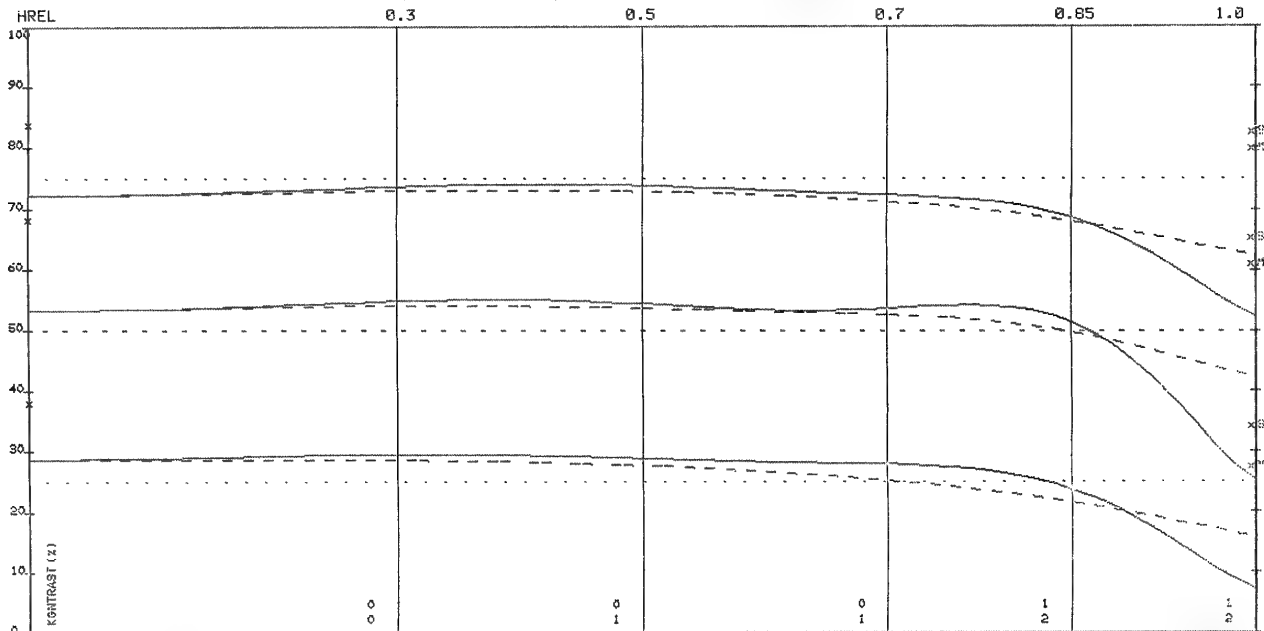
## Apo-Ronar CL 1:14 f = 760 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD  
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 0  
ON 8139 - 0  
32.0/ 763.3

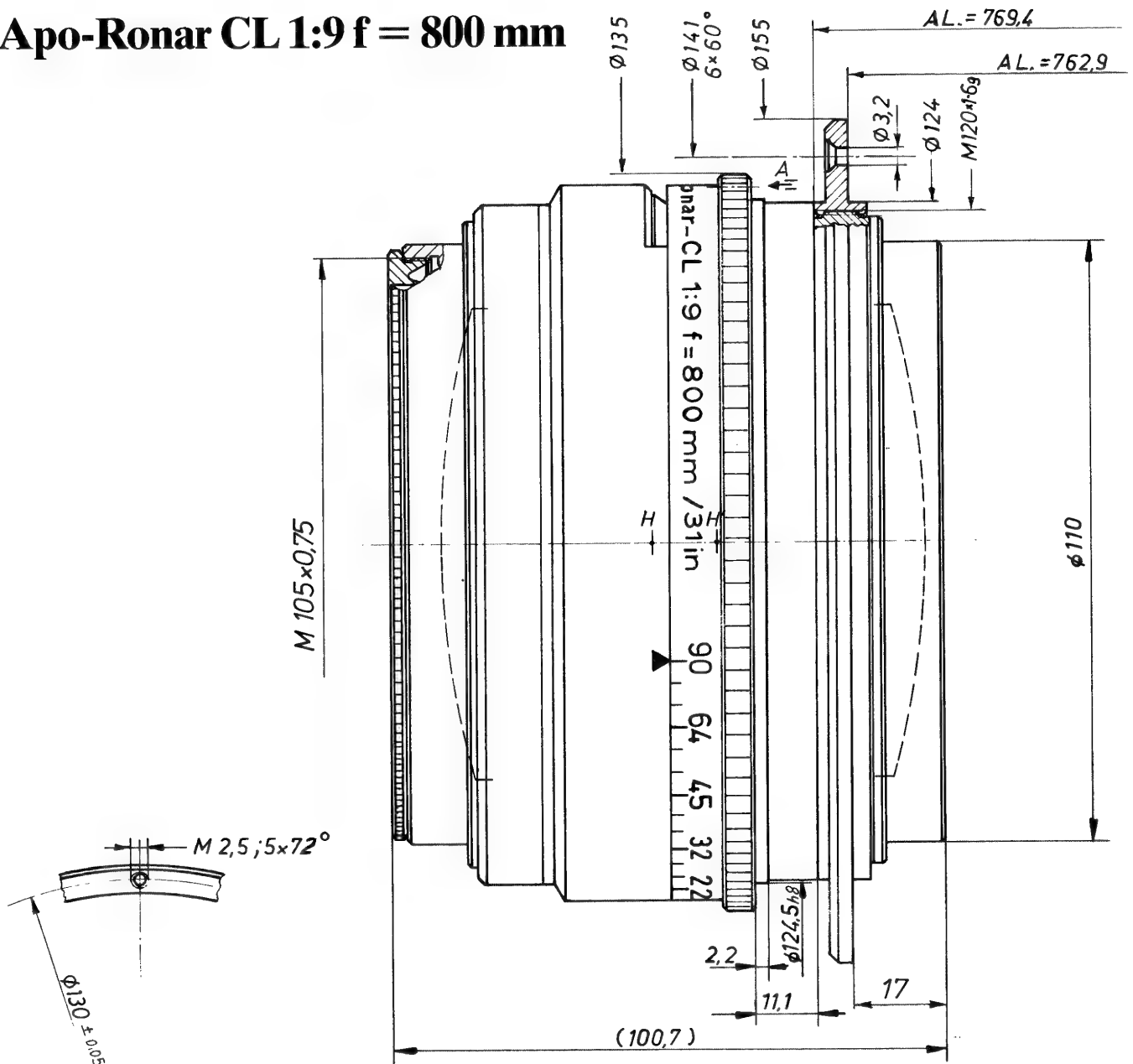
ED= -1.450 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0  
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0  
ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM  
SPATIAL FREQ:  
(X=BEUG. THEOR. WERT)  
(X=DIFFR. LIM. VAL.)  
XS= 0.00 BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 21.66 BLENDENZ=1: 32.0  
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB  
0.3 0.5 0.7 0.85 1.0



Y' = 0 (MITTE) Y' = 0 (AXIS) -166.68 -277.81 -388.93 -472.27 -555.62  
WINKEL (GRAD) = 0 ANGLE (DEGR.) = 0 166.53 277.54 388.56 471.83 555.09  
HELLIGKEIT (X) = 96 LIGHT-INT. (X) = 96 6.2 10.3 14.3 17.2 20.0  
VERZ (0/00) = 0 DIST (0.1X) = 0 96 96 94 94 95  
DATUM/DATE 23-11-85 0.00 0.00 0.00 0.00 0.33  
OPT. WERKE G. RODENSTOCK, MUENCHEN

# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

## Apo-Ronar CL 1:9 f = 800 mm



<b>Bestell-Nr.</b>	306.0800.006.000
<b>Zeichnungsnummer</b>	0680.003/3185.2
<b>Optik-Nr.</b>	8901.00
<b>Zubehör</b>	1 Filterhalter kompl. 1008.006-823, nur auf Bestellung 2 Schutzkappen 2406.139
<b>optimaler Abbildungsmaßstab <math>\beta'_{opt.}</math></b>	-1,0
<b>effektive Brennweite <math>f'</math></b>	788,2
<b>Schnittweite <math>s'_f</math></b>	750,2
<b>Hauptpunktstand <math>HH'</math></b>	12,27
<b>Bildwinkel <math>2w</math></b>	45,9°

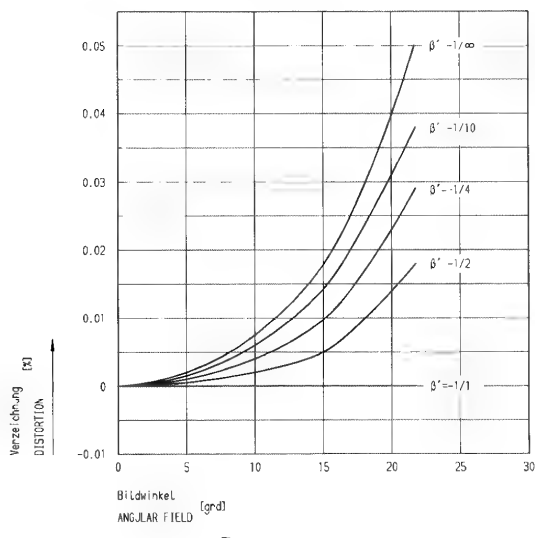
Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

<b>Order No.</b>	306.0800.006.000
<b>Drawing No.</b>	0680.003/3185.2
<b>Lens No.</b>	8901.00
<b>Accessories</b>	1 filter holder, complete 1008.006-823, to order only 2 lens caps 2406.139
<b>Optimum scale <math>\beta'_{opt.}</math></b>	-1
<b>Effective focal length <math>f'</math></b>	788.2 mm
<b>Rear focus <math>s'_f</math></b>	750.2 mm
<b>Separation of nodal points <math>HH'</math></b>	12.27 mm
<b>Angle of field <math>2w</math></b>	45.9°

All sizes not otherwise indicated are in mm

# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

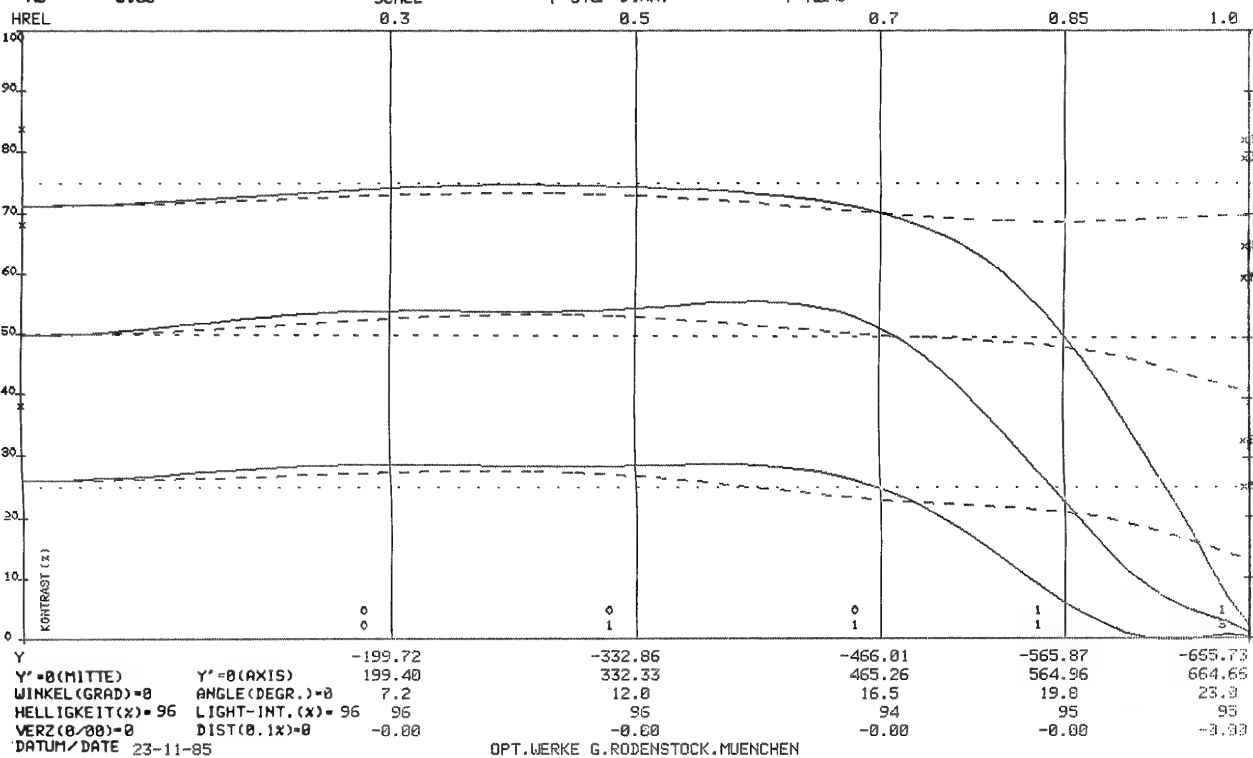
## Apo-Ronar CL 1:9 f = 800 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD  
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

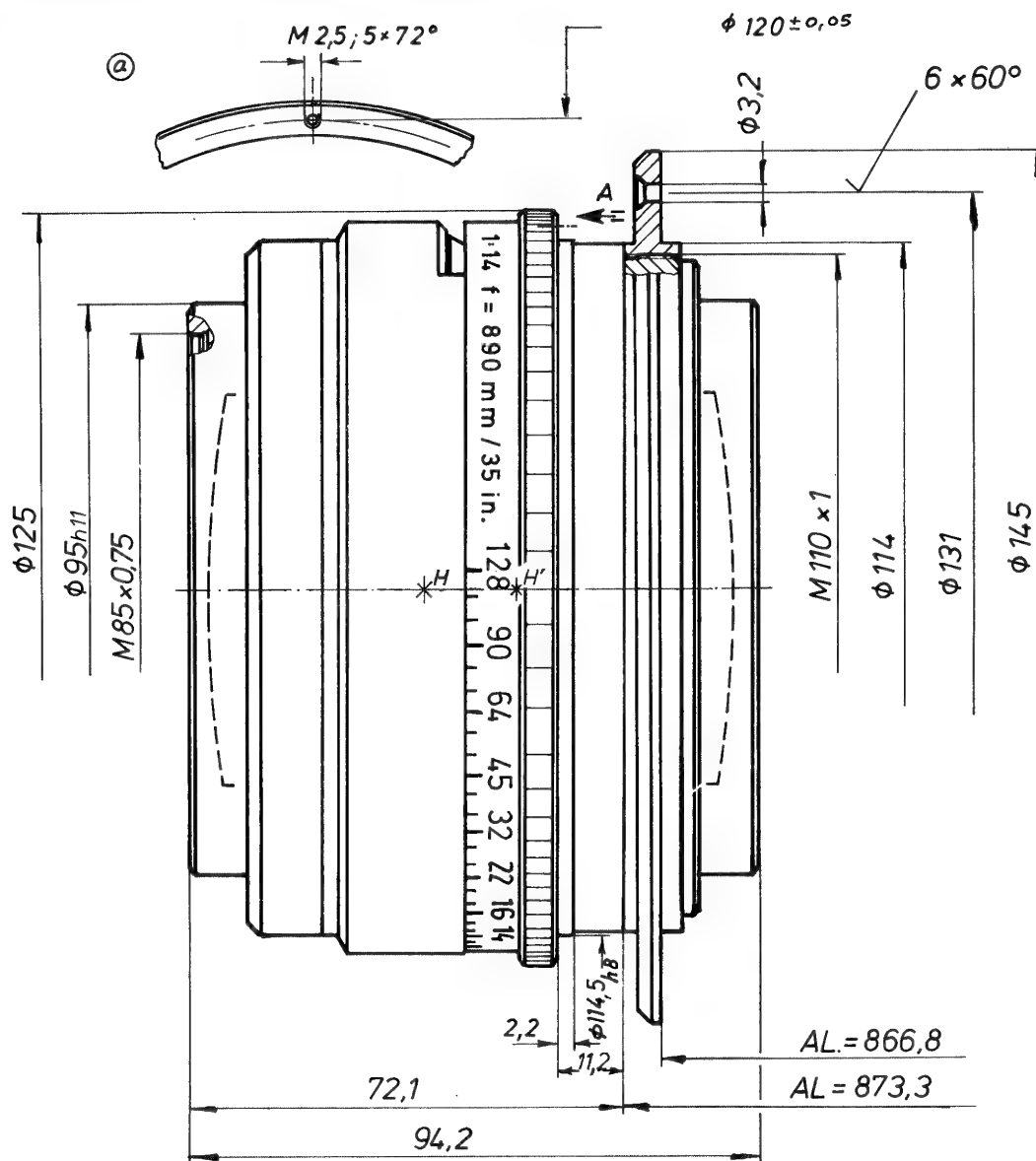
AN 0  
ON 8901 - 0  
32.0/ 785.9

ED= -2.500 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0  
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0  
ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM  
SPATIAL FREQ:  
(X=BEUG.THEOR.WERT)  
(X=DIFFR.LIM.VAL.)  
XS= 0.00 BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 22.09 BLENDENZ=1: 32.0  
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB



# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

## Apo-Ronar CL 1:14 f = 890 mm



**Bestell-Nr.** 306.0890.006.000  
**Zeichnungsnummer** 0689.003/3040.3  
**Optik-Nr.** 8141-00  
**Zubehör** 1 Filterhalter komplett 1008.005-823,  
nur auf Bestellung  
1 Schutzkappe 2406.157

**optimaler**  
**Abbildungsmaßstab  $\beta'_{opt}$**  -1  
**effektive Brennweite  $f'$**  890,7  
**Schnittweite  $s'_f$**  854,7  
**Hauptpunktabstand HH'** 15,22  
**Bildwinkel 2 w** 40°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

**Order No.** 306.0890.006.000  
**Drawing No.** 0689.003/3040.3  
**Lens No.** 8141-00  
**Accessories** 1 filter holder, complete 1008.005-823,  
to order only  
1 lens cap 2406.157

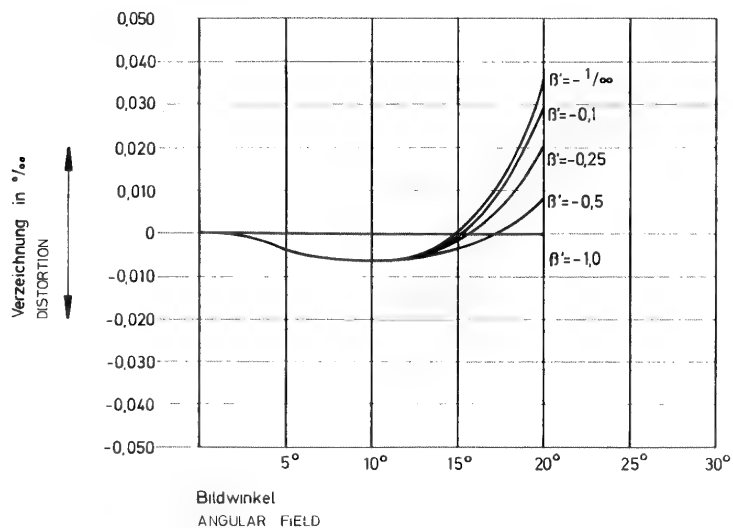
**Optimum scale  $\beta'_{opt}$**  -1  
**Effective focal length  $f'$**  890,7 mm  
**Rear focus  $s'_f$**  854,7 mm  
**Separation of nodal points HH'** 15,22 mm  
**Angle of field 2 w** 40°

All sizes not otherwise indicated are in mm



# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

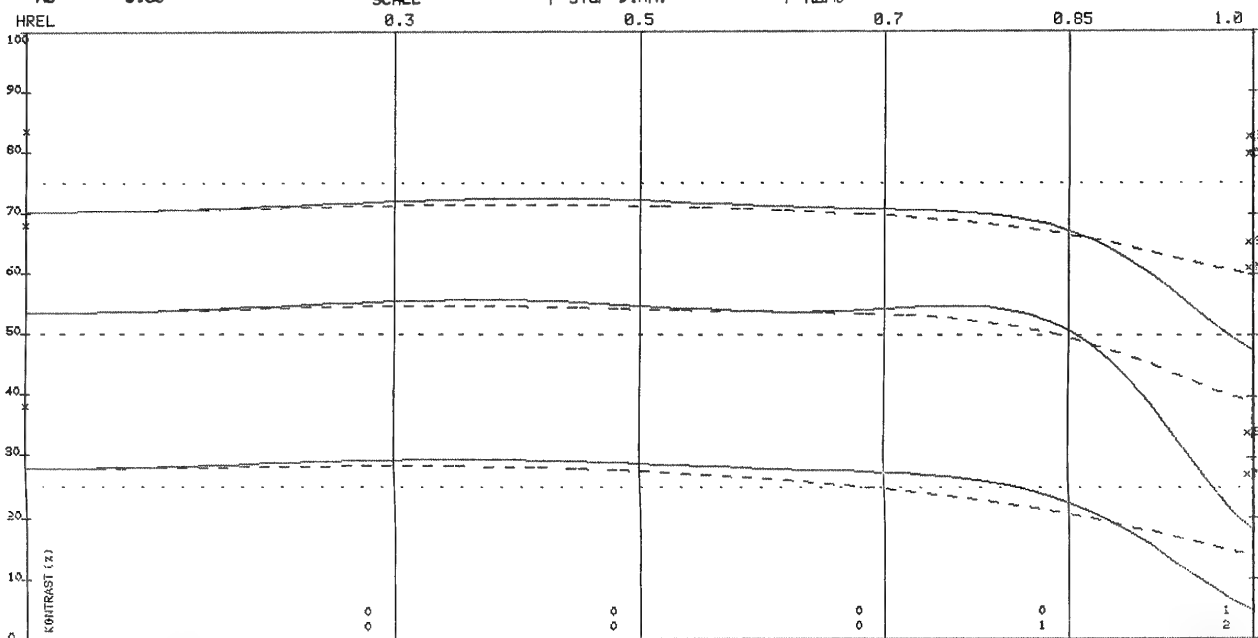
## Apo-Ronar CL 1:14 f = 890 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD  
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 0  
ON 8141 - 0  
32.0/ 890.9

ED= -1.700 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0  
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0  
ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM  
SPATIAL FREQ:  
(X=BEUG.THEOR.WERT)  
(X=DIFFR.LTM.VAL.)  
XS= 0.00 BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 25.27 BLENDENZ=1: 32.0  
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB

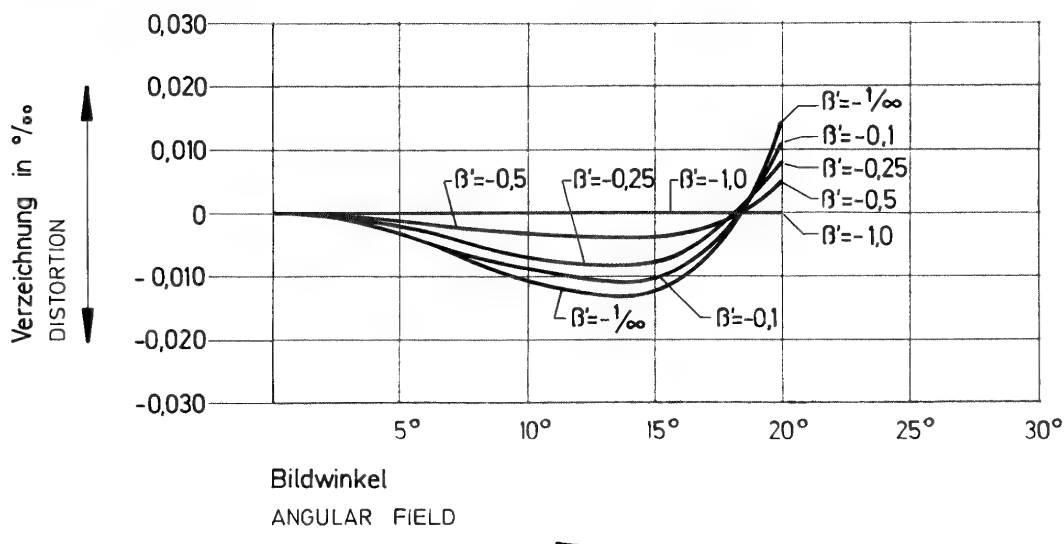


Y	-194.54	-324.23	-453.93	-551.20	-643.47
Y' = 0 (MITTE)	194.35	323.92	453.49	550.67	647.85
WINKEL (GRAD) = 0	6.2	10.3	14.3	17.2	20.0
HELLIGKEIT (X) = 95	96	96	94	94	95
VERZ (0/00) = 0	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
DIST (0.1X) = 0	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
DATUM/DATE 23-11-85 OPT.WERKE G.RODENSTOCK.MUENCHEN					



# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

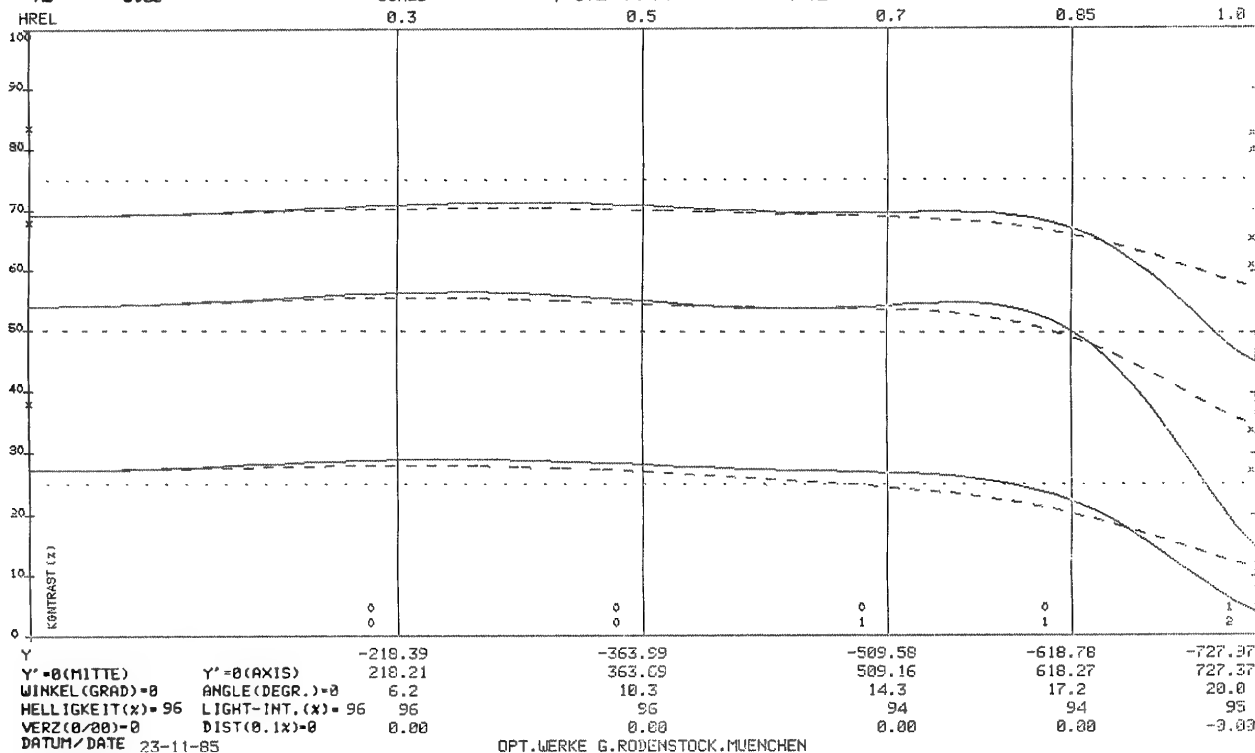
## Apo-Ronar CL 1:14 f = 1000 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD  
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

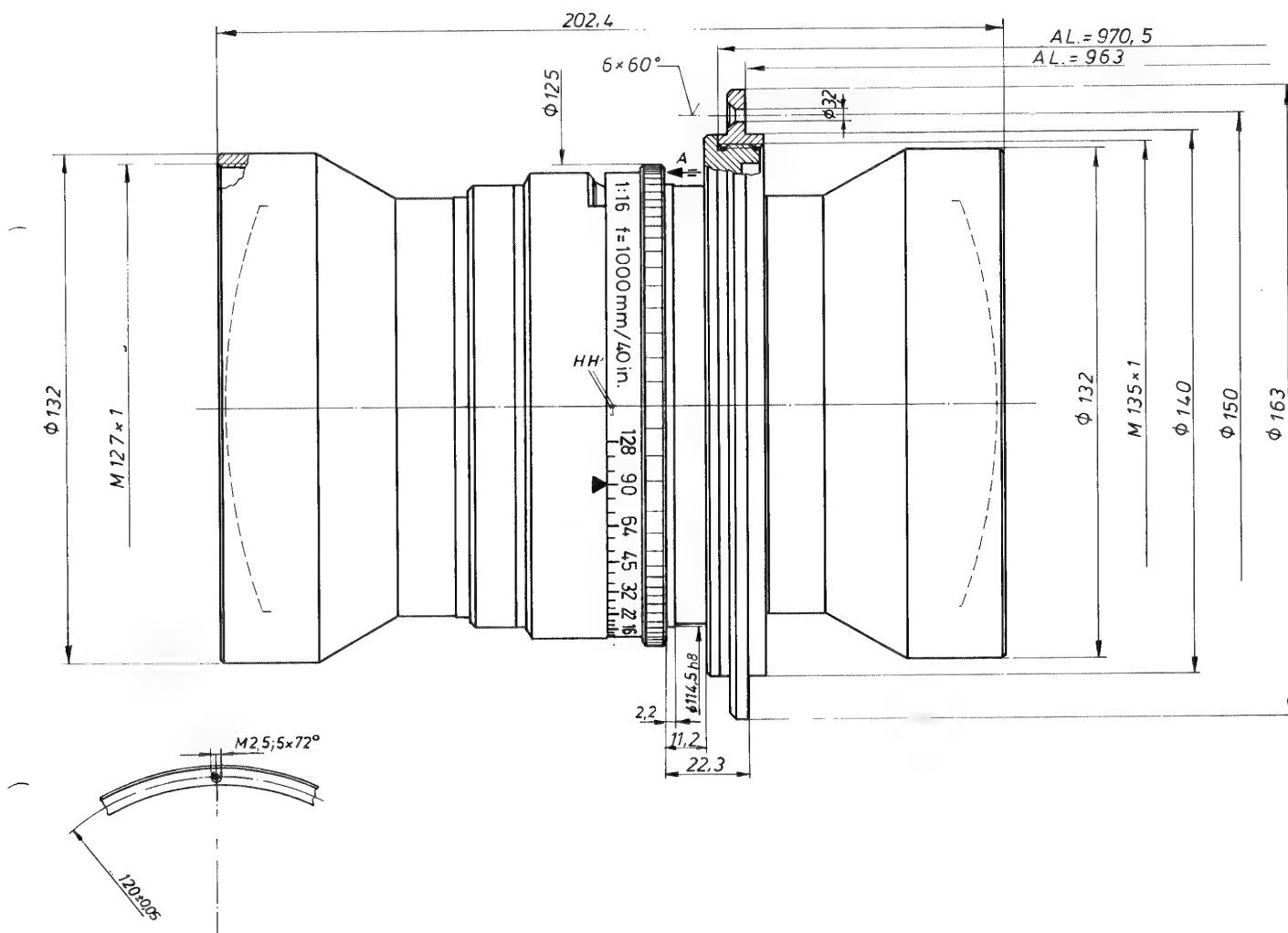
AN 0  
ON 8203 -9904  
32.0/ 1000.1

ED= -1.650 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0  
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0  
ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM  
SPATIAL FREQ  
(X=BEUG. THEOR. WERT)  
(X=DIFFR. LIM. VAL.)  
XS= 0.00 BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 28.38 BLENDENZ=1: 32.0  
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB  
0.3 0.5 0.7 0.85 1.0



# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

## Apo-Ronar CL 1:16 f = 1000 mm



**Bestell-Nr.** 306.1000.006.000  
**Zeichnungsnummer** 0610.013E2/3366.1  
**Optik-Nr.** 8703-001  
**Zubehör** 2 Schutzkappen, 1 Transportkasten  
 1 Filterhalter, komplett 1008.005-823,  
 nur auf Bestellung  
**optimaler**  
**Abbildungsmaßstab  $\beta'_{\text{opt.}}$**  -1,0  
**effektive Brennweite  $f'$**  998,9  
**Schnittweite  $s'_f$**  900,1  
**Hauptpunktstand HH'** 0,30  
**Bildwinkel  $2w$**  40°

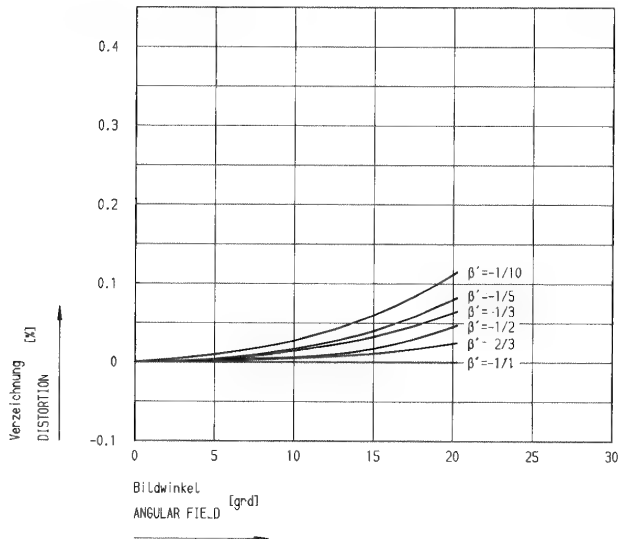
Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

**Order No.** 306.1000.006.000  
**Drawing No.** 0610.013E2/3366.1  
**Lens No.** 8703-001  
**Accessories** 2 lens caps, 1 transport case  
 1 filter holder, complete 1008.005-823,  
 to order only  
**Optimum scale  $\beta'_{\text{opt.}}$**  -1  
**Effective focal length  $f'$**  998.9 mm  
**Rear focus  $s'_f$**  900.1 mm  
**Separation of**  
**nodal points HH'** 0.3 mm  
**Angle of field  $2w$**  40°

All sizes not otherwise indicated are in mm

# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

## Apo-Ronar CL 1:16 f = 1000 mm

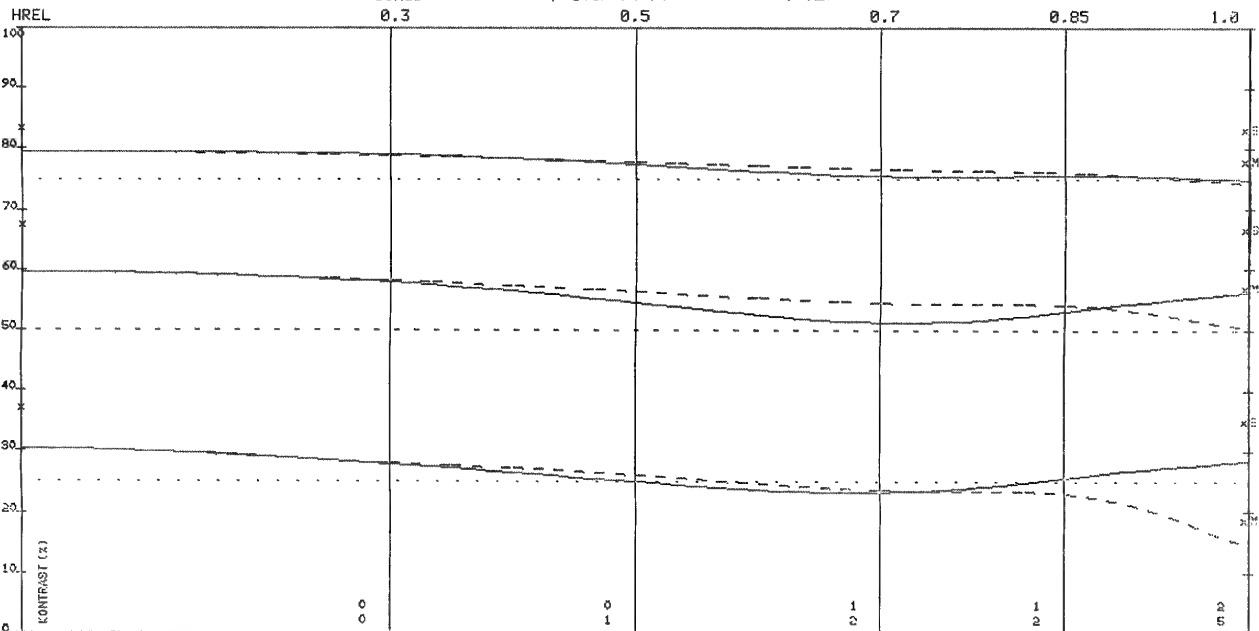


MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD  
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 0

ED= 1.250 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0  
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0  
ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM  
SPATIAL FREQ:  
(X=BEUG.THEOR.WERT)  
(X=DIFFR.LIM.VAL.)  
XS= 0.00 BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 26.76 BLENDENZ=1: 32.0  
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB

ON 8703 - 1  
32.0/ 999.1

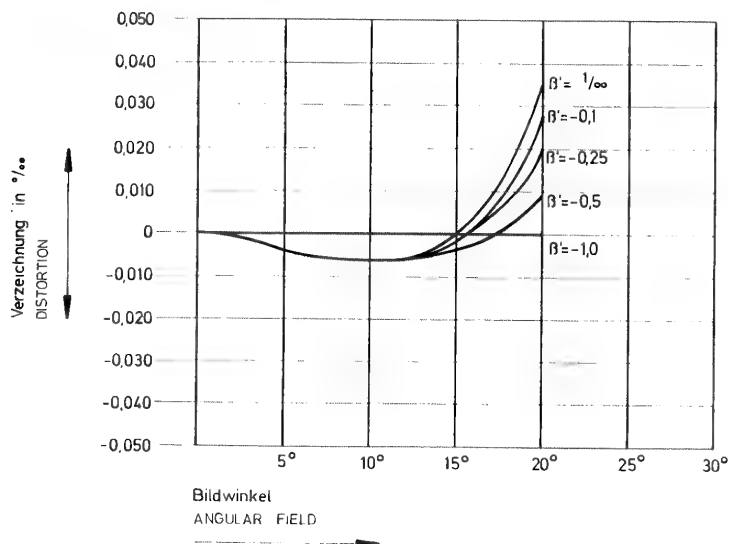


Y'	Y'	-218.20	-363.67	-509.14	-618.24	-727.34
Y'=0(MITTE)	Y'=0(AXIS)	218.34	363.90	509.46	618.63	727.83
WINKEL(GRAD)=0	ANGLE(DEGR.)=0	6.2	10.3	14.3	17.2	20.0
HELLIGKEIT(X)=96	LIGHT-INT.(X)=96	96	96	94	94	84
VERZ(0/00)=0	DIST(0.1X)=0	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.01
DATUM/DATE 23-11-85 OPT.WERKE G.RODENSTOCK.MUENCHEN						



# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

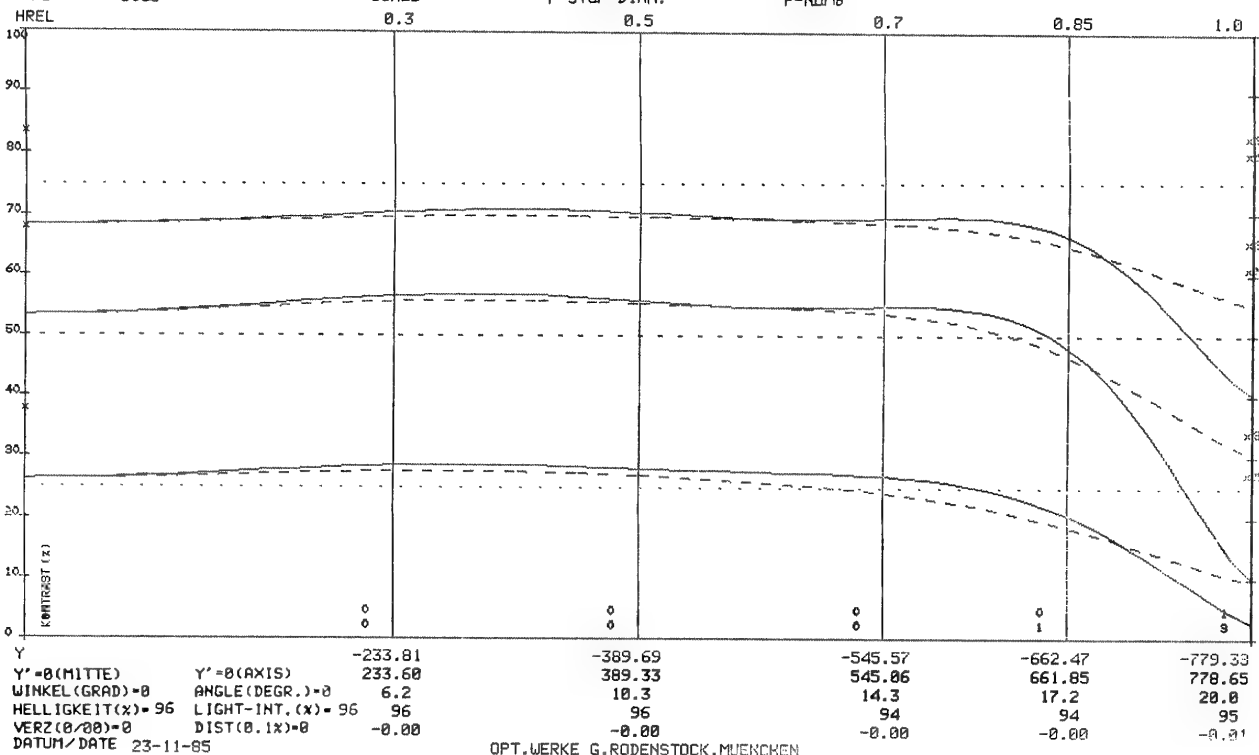
## Apo-Ronar CL 1:14 f = 1070 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD  
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

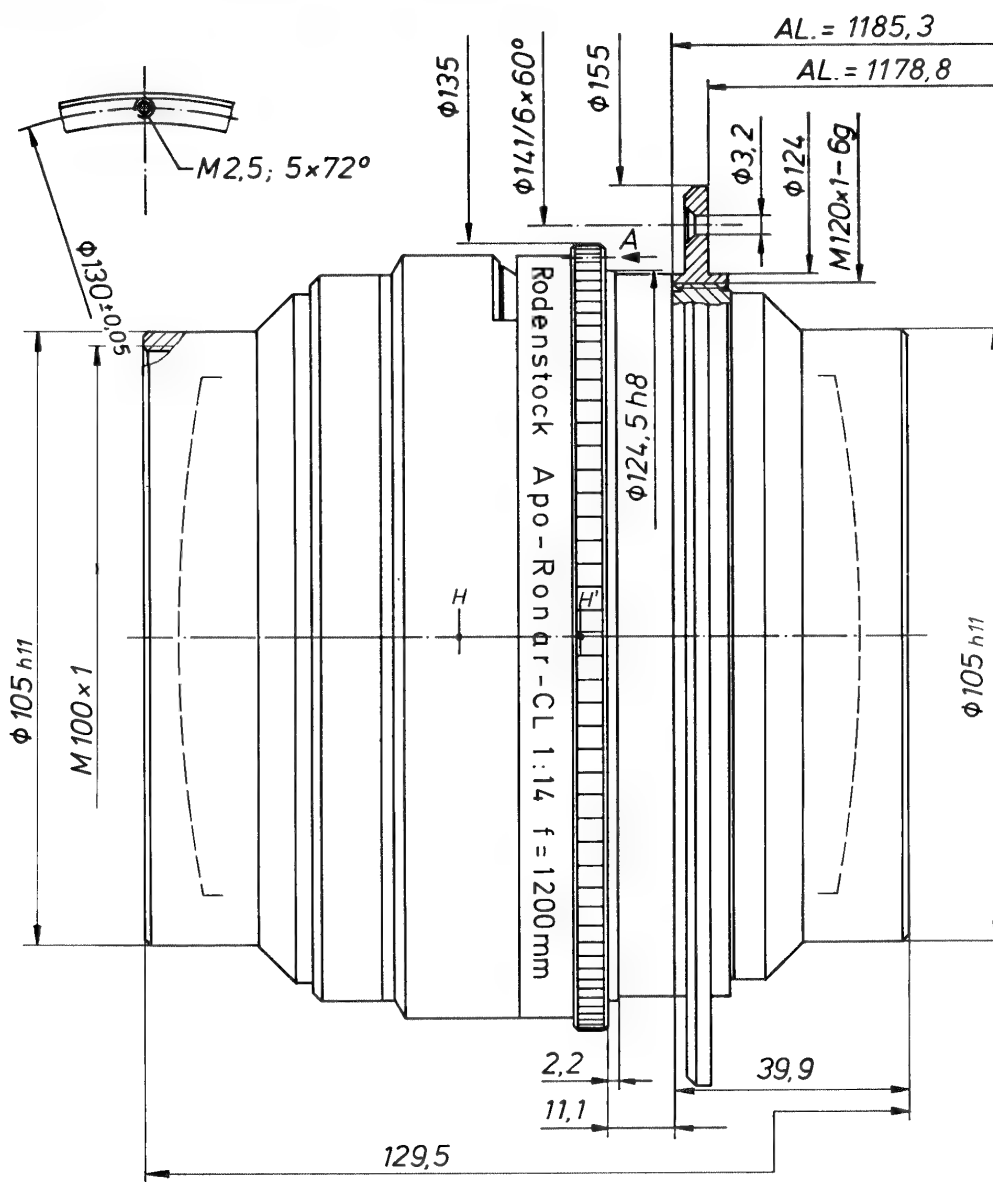
AN 0  
ON 8142 - 0  
32.0 / 1070.7

ED= -2.000 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0  
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0  
ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM  
SPATIAL FREQ.  
(X=BEUG.THEOR.WERT)  
(X=DIFFR.LIM.VAL.)  
XS= 0.00 BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 30.38 BLENDENZ=1: 32.0  
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB



# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

**Apo-Ronar CL 1:14 f = 1200 mm**



<b>Bestell-Nr.</b>	306.1200.006.014
<b>Zeichnungsnummer</b>	0612.033/3294.1
<b>Optik-Nr.</b>	8203-9003
<b>Zubehör</b>	2 Schutzkappen 1 Filterhalter kompl. 1008.006-823
<b>optimaler</b>	
<b>Abbildungsmaßstab <math>\beta'_{\text{opt}}</math></b>	-1,0
<b>effektive Brennweite <math>f'</math></b>	1199,8
<b>Schnittweite <math>s'_f</math></b>	1151,5
<b>Hauptpunktabstand <math>HH'</math></b>	20,69
<b>Bildwinkel <math>2w</math></b>	40°

Alle nicht bezeichneten Maße sind Millimeterangaben

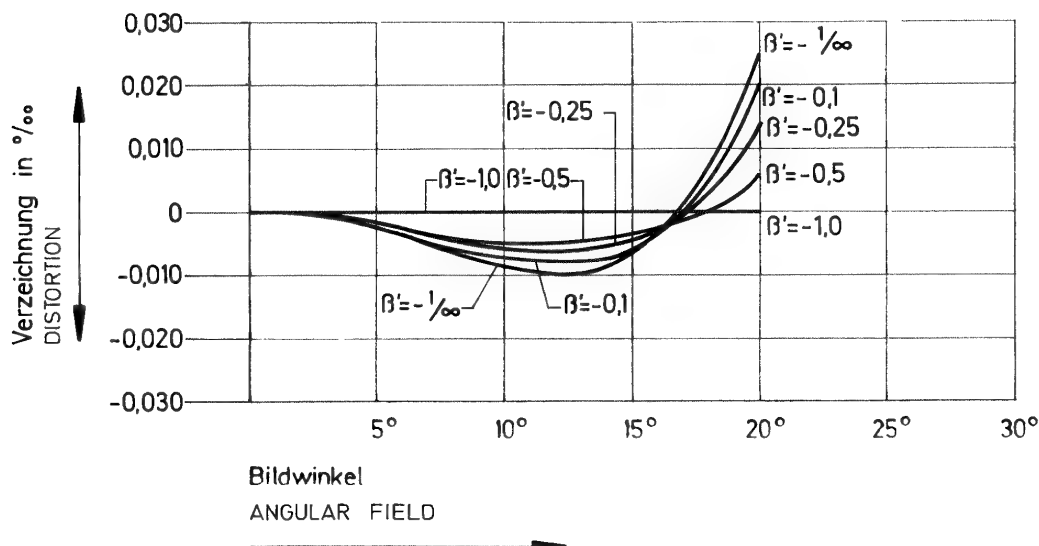
<b>Order No.</b>	306.1200.006.014
<b>Drawing No.</b>	0612.033/3294.1
<b>Lens No.</b>	8203-9003
<b>Accessories</b>	2 lens caps 1 filter holder, complete 1008.006-823, to order only
<b>Optimum scale <math>\beta'_{\text{opt}}</math></b>	-1
<b>Effective focal length <math>f'</math></b>	1199.8 mm
<b>Rear focus <math>s'_F</math></b>	1151.5 mm
<b>Separation of nodal points HH'</b>	20.69 mm
<b>Angle of field <math>2\omega</math></b>	40°

All sizes not otherwise indicated are in mm



# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

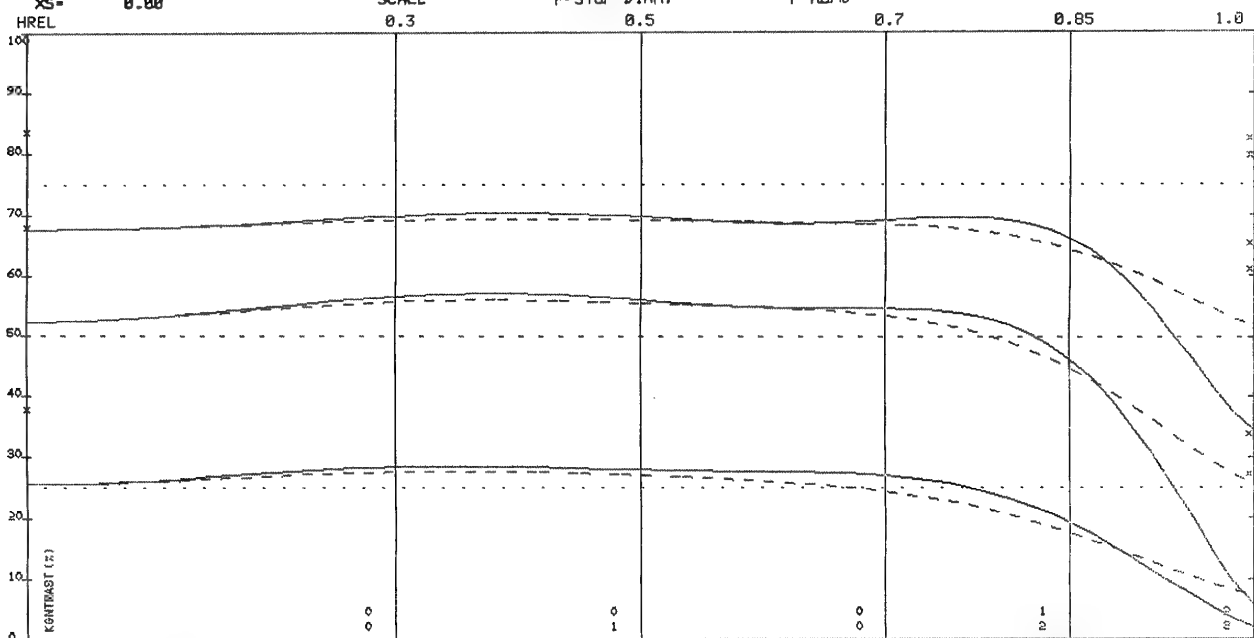
## Apo-Ronar CL 1:14 f = 1200 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD  
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 0  
ON 8203 -9003  
32.0/ 1200.1

ED= -2.350 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0  
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0  
ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM  
SPATIAL FREQ:  
(X=BEUG.THEOR.WERT)  
(X=DIFFR.LIM.VAL.)  
XS= 0.00 BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 34.04 BLENDENZ=1: 32.0  
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB  
0.3 0.5 0.7 0.85 1.0

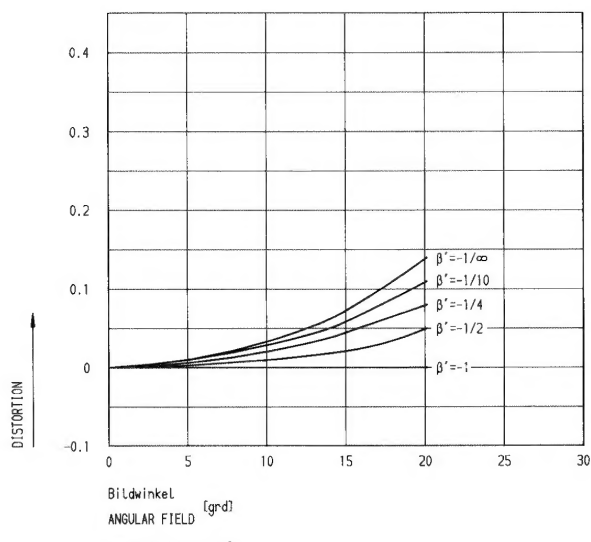


Y' = 0 (MITTE) Y' = 0 (AXIS) -262.06 -436.77 -611.47 -742.50 -873.53  
WINKEL (GRAD) = 0 ANGLE (DEGR.) = 0 261.00 436.34 610.87 741.77 872.67  
HELLIGKEIT (X) = 96 LIGHT-INT. (X) = 96 6.2 10.3 14.3 17.2 20.0  
VERZ (0/00) = 0 DIST (0.1X) = 0 96 96 94 94 95  
DATUM/DATE 23-11-85 -0.00 -0.00 -0.00 -0.00 -0.00  
OPT.WERKE G. RODENSTOCK, MUENCHEN



# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

## Apo-Ronar CL 1:16 f = 1200 mm



MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD  
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

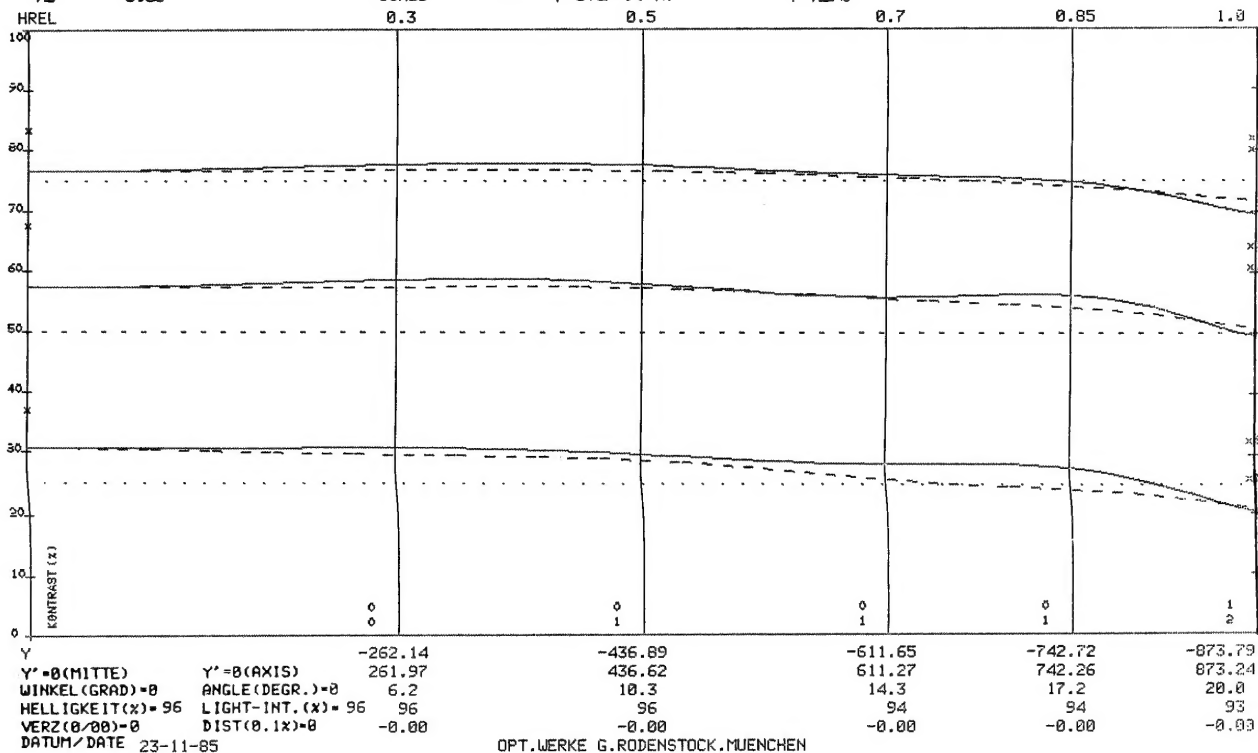
AN 0

ED= -1.500 PA25(T) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0  
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0  
ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM  
SPATIAL FREQ:  
(X=BEUG.THEOR.WERT)  
(X=DIFFR.LTM.VAL.)

ON 8703 - 2

32.0/ 1200.3

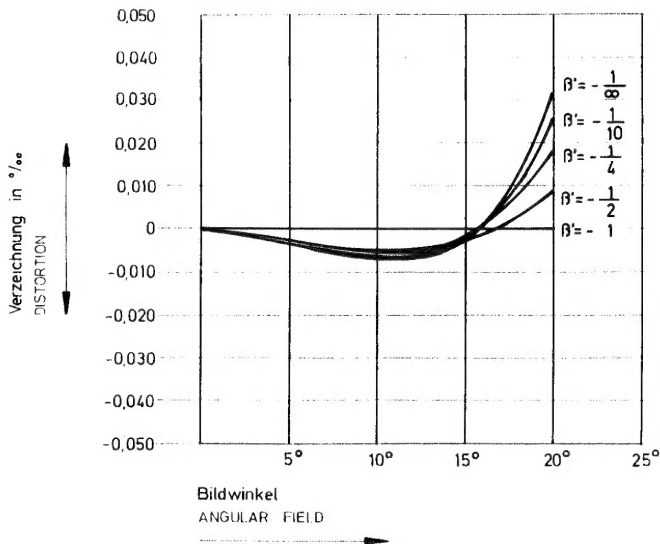
BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 32.15 BLENDENZ=1: 32.0  
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB





# REPRO-HANDBUCH PROCESS LENS MANUAL

## Apo-Ronar CL 1:16 f = 1800 mm



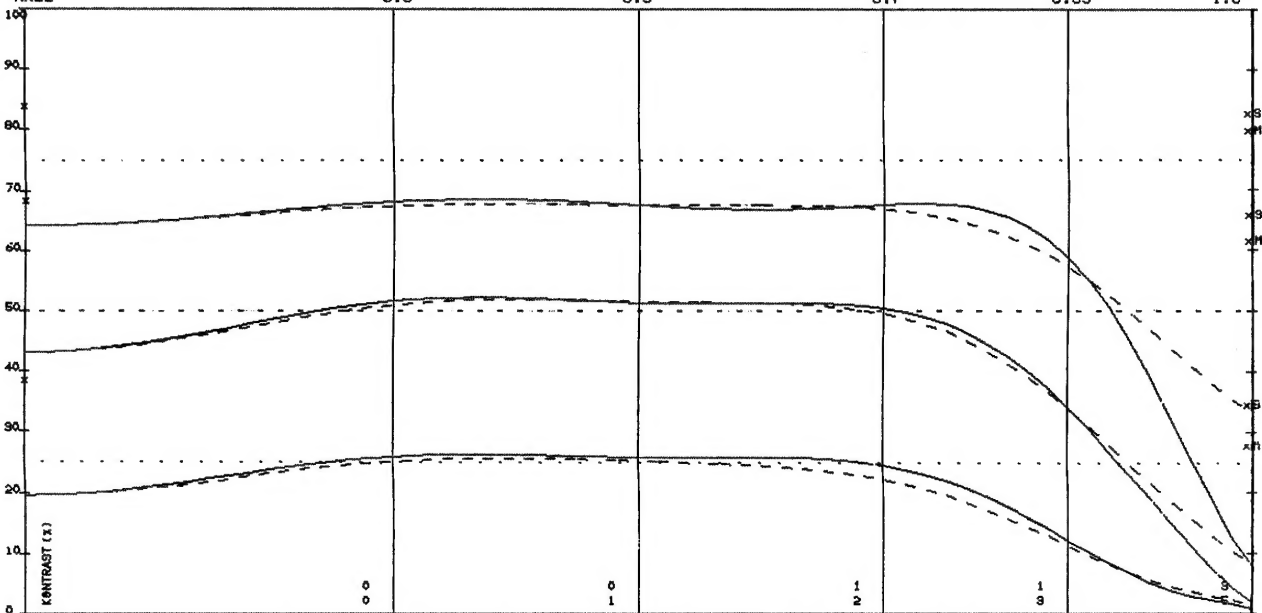
MTF (BEUG.OPT.) UEBER BILDFELD  
MTF (DIFFRACT.) OVER IMAGE FIELD

AN 678381140

ON 8203 -9007

32.0 / 1868.5

ED= -3.450 PA25( ) LAM 378.0 444.0 510.0 576.0 642.0  
PERED= VLAM BEW 50.0 95.0 89.0 54.0 21.0 30.0 100.0 13.0 54.0  
ORTSFREQUENZ: 4. 8. 16 1/MM  
SPATIAL FREQ:  
(X=BEUG.THEOR.WERT)  
(X=DIFFR.LIM.VAL.)  
XS= 0.00 BETA' = -1.000 BLENDENDURCHM= 51.31 BLENDENZ=1: 32.0  
SCALE F-STOP DIAM. F-NUMB  
HREL 0.3 0.5 0.7 0.85 1.0



Y' = 0 (MITTE) Y' = 0 (AXIS) -394.93 -658.21 -921.50 -1118.96 -1316.43  
WINKEL (GRAD) = 0 ANGLE (DEGR.) = 0 394.55 657.58 920.62 1117.89 1315.17  
HELLIGKEIT (X) = 96 LIGHT-INT. (X) = 96 6.2 10.3 14.3 17.2 20.0  
VERZ (0/20) = 0 DIST (0.1X) = 0 96 96 94 94 95  
DATUM / DATE 23-11-85 OPT. WERKE G. RODENSTOCK MÜNCHEN -0.00 -0.00 -0.00 -0.00 -0.00